# **BUYING A QPIII**

# William Abraham London, England



The new Quattroporte III came to the market during the DeTomaso era for Maserati. It was designated 'AM 330 Berlina Quattroporte,' but was quickly known as the Quattroporte III. Although production continued into the Biturbo-era, the selling mates of the QPIII as shown in a brochure package were the Kyalami, Khamsin and Merak 2000/SS.

Here is how it was described by Ermanno Cozza:

In spite of its considerable size, Giugiaro's classic styling gave the Quattroporte III the visual concept of strength and speed; a long imposing bonnet, once more housing a V8 engine, sloped down to a large trapezoidal chrome radiator grille adorned with the traditional trident, flanked by pair of twin rectangular headlamps.

Its low, wide body, featuring a character line along its flanks, allowed the low roof line to flow gracefully, via the acute angled rear quarter-lights and a full-width slanting rear window, to an ample boot compartment. With the Northern American car regulations in mind, the Quattroporte III was fitted with heavy rubber inset impact-absorbing bumpers, giving the car a solid imposing look. Thanks to its width and roof height, the interior had the atmosphere of 'a living room', without any loss of light or visibility. Make no mistake, this car was much bigger than it looked!

The interior was comfortable, elegant and functional.

The dashboard, trimmed in rich leather with briar-wood

veneered panels, housed a large rectangular easy-to-read instrument panel. The anatomically-designed seating was upholstered in 'glove-soft' Italian leather, as were the finishing panels of the velour roof lining. The leather trimmed and wood-veneered centre console housed the air conditioning controls, radio, gear lever and an armrest that doubled as a lid for the convenient storage compartment. Naturally, the car was fitted with air conditioning as standard.

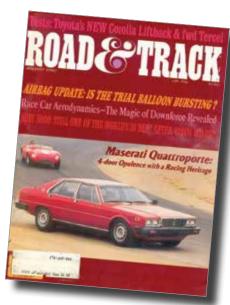
To see this article in full, please see Enrico's Maserati website: www.maserati-alfieri.co.uk/alfieri65b.htm.

Road & Track from January 1980 headlined its cover with the following article:

# "Maserati Quattroporte: 4-door Opulence with a Racing Heritage"

The article talks a lot about the racing heritage of Maserati, but one excerpt is worth noting:

> "...Like most Italian cars, the Maser is quite long-legged and thus doesn't exactly snap one's neck off



on acceleration, but after getting on the cams manages to give a good account of itself. With 4,000 lb to move along, dragster performance isn't expected and in any case this is a big quality sedan. Where the Maserati heritage shows up is in the overall feel of preciseness and absolute placement on cornering. Everything is stiff and the steering and suspension work."

This is an EXTREMELY rare car and any in decent shape are rarer still. There were 2,143 produced and of these 1,806 were 4.9-liter automatics (to put this in perspective, there were over one million Mustangs by year two of production, and eight million total). There are not that many left.

Vehicles produced in TOTAL ➤ 2145 Divided in:

QP III, 4.2 litres, Manual gearbox ➤ 69

QP III, 4.2 litres, Automatic gearbox ➤ 0

QP III, 4.9 litres, Manual gearbox ➤ 262

QP III, 4.9 litres, Manual gearbox Royale ➤ 10

QP III, 4.9 litres, Automatic gearbox > 1763

QP III, 4.9 litres, Automatic gearbox Royale > 41

The Quattroporte Royale was introduced in late 1986 until 1990 and a total of 51 were produced. The Royale is a Quattroporte III with some minor changes along with an even more luxurious interior. There was a slight redesign of the bodywork to slightly round off body panels. It had new wheels and a quite prominent body trim panel on the side. The engine was uprated and tuned to deliver a reported 295 HP. The interior had improved soundproofing and more luxurious light colored leather seats. Extras included automatic climate control, a car phone, cigar lighter and a bar for the rear passengers. The rear seats were separate and both fully adjustable and featured wood-veneered tables in the side doors and two vermeil/pewter beakers stowed behind the central door pillars.

# The 4.9-liter V8 engine of the Quattroporte III

Although there were 69 early cars with the 4.2-liter motor there were no automatics. Some of the early 4.9-liter cars were reported to have the Borg Warner automatic, but I have never seen one of these. The majority of the cars came with the 4.9-liter V8 engine, which was a natural evolution of the four overhead camshaft 4.2-liter (4135.8 cc) V8 that was known for its performance, giving excellent acceleration for such a big car. A small number (268) of these were made with the ZF S5 24/3 5-speed, and many have been lost as donors for the ZF S5 24/3, which is common with some other exotic cars such as Aston Martins and in motorsport.

To the right is a summary of some vital statistics (and on next page).

# From US Maserati Brochure:

# **ENGINE**

**Type:** V8 90°

Four Overhead Camshafts

Chain Driven

Displacement: 4930 cc 301 cu. in.

**Bore:** 93.9 mm **Stroke:** 89 mm

Carburetion: 4 Weber 42 DCNF

Compression Ratio: 8.6 to 1

Gas Required: Unleaded

**B.H.P. (net):** 288 @ 5200 r.p.m. **Torque (net ft/lbs):** 308 @ 3000 r.p.m.

# **GENERAL**

Catalytic Converter:TwoTransmission:AutomaticRatios:2.45 1.45 1.00

Axle Ratio: 3.54

**Tire Size:** Front & Rear – 225/70 VR 15

Brakes: Front & Rear -

Self-centering floating ventilated discs, hydraulically operated with separate circuits for front and rear.

circuits for front and rea Vacuum assisted

Brake Servo: Vacuum assisted
Suspension: All-around independent

with coil springs, telescopic dampers and stabilizing

bars.

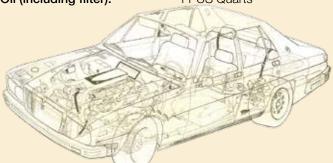
Curb Weight: 4650 lbs.

# **DIMENSIONS**

Wheelbase: 110.2"
Overall Length: 199.6"
Overall Width: 70.5"
Overall Height: 53.14"
Front Tread: 60.03"
Rear Tread: 60.03"
Headroom (seat to headliner): 33" - 36"
Turning Circle (diameter): 40'

# **CAPACITIES**

Fuel Tank: 28.4 US Gallons
Cooling System with Heater: 17.5 US Quarts
Oil (including filter): 11\_US Quarts



Editor's Note: This information was copied from the original Maserati brochure, any inaccuracies are unintentional.

# From Early Euro Brochure:

# **ENGINE**

4200 cc - 4900 cc

Cylinder number: V8 - 90 degrees

Bore: 3.4" - 3.7"

**Stroke:** 3.3" - 3.5"

Cubic capacity: 252.3 cu. in - 301 cu. in.

Compression Ratio: 8.5 : 1

**Max. torque:** 260 lbs. ft @ 3200 r.p.m.

290 lbs. ft @ 3000 r.p.m. 255 HP @ 6000 r.p.m.

**Max. power:** 255 HP @ 6000 r.p.m. 280 HP @ 5600 r.p.m.

Four twin choke carburettors Four over-head camshafts Electronic ignition system Forced lubrication total draining

# **TRANSMISSION**

**Clutch:** single dry plate and

hydraulic control

**Gear box:** 5 synchronized speeds and

reverse

**Transmission:** hypoid gears 1 : 3.54

# **CHASSIS - SUSPENSIONS**

Chassis: integral body, chassis

construction

Suspension: independent coil spring,

stabilizing torsion bar and

telescopic dampers **Brakes:** ventilated disc floating, self,

centering controlled by hydraulic servo – independent

circuit for each axle

Steering:hydraulically assistedSteering wheel:easily adjustable for heightFuel Tank:total consumption 16.5

Imp. Gallons. Normal consumption 16.5 mpg – 15 mpg (Cuna standard) 7.50x15 light alloy wheels

Wheels: 7.50x15 light alloy wheels
Tires: 215/70 VR 15 XDX Tubeless

# **DIMENSIONS AND WEIGHT**

Wheelbase: 110.2" Track front: 60.03" Track rear: 60.03" Overall Length: 196" 70.47" Overall Width: Overall Height: 53.14" Approx. dry weight: 4189 lbs. Luggage space: 21 cu. ft. Body design: **ITALDESIGN** 

Sedan - 4 door, 5 seats

# **PERFORMANCES**

**Speed:** 138 mph - 143 mph

Editor's Note: This information was copied from the original Maserati brochure, any inaccuracies are unintentional.



# WHY Choose and Own a QPIII

This provocative question was asked of me on a Quattroporte web forum and it really does go to the question of the attraction of this model. We can all agree that it does not enjoy the universal acclaim of the 3500 or the Ghibli (to name a couple), but it also does not suffer from the treatment given to the later Biturbo-era cars.

Here are some reasons why owning a QPIII can be an enjoyable Maserati experience. I am sure it will elicit a wide range of responses.

Most classics are 2-door, 2-seaters but some people like to have a four-seater touring car in their collection. This could be for ease of use or family outings. I can enjoy my car with my family along. The car also carries with it the exotic and unusual cachet of being a rare, low-volume Maserati. On the road I am stopped all the time and the car is photographed on the street. People like it. It also does drive very well when you have it working – it is a fun car to drive, very stable, willing and great on the road.

So what choices in this category are there?

QPI... you could go older, such as the Series I, but I have had one and it is a bit scarier to drive and not really up to modern living – fun, but a bit daunting to drive. One low speed run in the city left me at the mechanics as the plugs had fouled – "She don't like that type o'drivin'." Oh, and the turning radius is horrible.

There are a few other low-volume exotic four-door choices: Ferrari 400s, Iso Fidia, Aston Martin Lagonda, but the QPIII certainly ranks well among them.

It also drives much better than it's size would lead you to believe and is extremely comfortable on a long trip. Opulent bespoke quality interior and high level of luxury. As one fellow owner said, "I love the way it hunkers down in corners and holds the road, and on the freeway is a beast, especially at higher speeds (although I'm not a fan of the rate at which it guzzles fuel, but that's just part of the cost of ownership)."

It is a good time to own a QPIII as you can get all the parts you need as we are in a season where there are a number of cars being scrapped or sold at parts car prices. This cannot last for too long given the low volume of cars produced, but right now there are some good cars for sale and enough parts to get them up and running.

We are also seeing a divergence in price which indicates there is a move upward for good cars as discussed below. So now is the time to have one and get it ready for the road. But it is definitely "buyer beware" and much better if you have a place to work on the car and store it.

Another US QPIII owner (Tony Pistachio) wrote, "Why I love my 4Porte":

- It's big and comfortable. I have a friend who's around 250lbs who said, "Ahh, This is comfortable!" when he sat behind the wheel.
- It's powerful loud and fast!
- It's a 1979, all-original Euro version, with a 5-speed manual. Being Euro there's nothing but engine under the hood and an exhaust system without catalytic converters.
- The crinkle paint on the engine and the diamond material covering everything else under the hood.
- The 8-pack.
- The headers.
- There's no dammed ODBCII check engine light!
- It's so well preserved. It spent most of its life in a museum in Italy where it was well taken care of.
- It costs practically nothing to insure.
- The old-fashioned manual heating and cooling controls, so simple.
- The pull out to preset radio buttons.
- The chrome.
- The heated glass rear AND front.
- The choke. Pull that choke out in the dead of winter on a freezing cold morning, touch the key and vroom!
- The little sprayers in front of the headlights (I'll get them working!).
- The rear roll-up window shades.
- The little stupid manually-operated light and power outlet under the hood.

- The other little stupid manually-operated light that shines down on the center controls.
- The bulb failure system.
- The fact that it's the same designer as my DeLorean.
- I love the way some people who know nothing about cars look at it and look away. Then turn back to have another look. Then look inside and say, "wow!"
- Everything is wrapped in leather. Even under the trunk lid.

There's more, but now I want to go for a ride!

# **QPIII** Buying Guide

There has been lots of technical discussion on the QPIII along with updates on progress of cars, etc., but I was prompted by a question asked about "why a QPIII," to put out some of the things to look for that I have found. I will make my comments from the potential buyer's perspective.

# General

As a general comment, the car is now selling too cheaply given the parts and repair value. It is in the "slough" that affects many supercars where almost any maintenance item results in a bill greater than the value of the car. The result is the huge divergence we can see in price with ordinary cars sub \$5,000 to \$10,000, yet with an example sold in the UK at 29,000 pounds and one for sale in Germany at 47,500+ euro.

The cars that hit eBay seem lucky to break the \$10-15,000 barrier.

First, we must address the condition issue. The cars are 30 years old so people will make the mistake of saying it is in excellent condition "for its age." Generally, this means run away because the condition is the condition - it is not affected by age. To me that expression usually means it looks pretty good for a 30-year-old car. Further translated, it means that everything will still need redoing, including the paint, but it will be nicer older paint you are sanding off!

Some cars have gone into hands that simply did not understand or value the cars, or could not afford to maintain them, resulting in deferred maintenance issues, un-repaired faults and problems caused by using unqualified garages. In short, they have sat around for years and years deteriorating.

So lets take a look at the "stock" available as a result.

Category A - the top value would be the Category B cars that are European specs and bumpers (not sitting back off the body with a gap) and with the ZF 5-speed manual box.

Category B - wonderful, mint, original cars requiring nothing as the upgrade work has been done. Or Category C cars that have been gone through properly. The value of these cars is not in the books, but two examples are listed at the top at 29,000 pounds and 47,500 euros in Europe.

**Category C** – genuine, original, cared for cars that have been maintained and are with their original owner or maybe one or two past that. Good cars and solid. These cars I will discuss below.

**Category D** – cars that have fallen into auction trades, lost history, dealer cars that may look reasonable and run or cars that have just sat around as they needed some work. While the best of these may be capable of being brought back to life, the reality is that these cars are being broken for parts. (I know I will read this years from now and cringe). Even so, if everything is beat (mirrors not working, wrong tires, servos gone, clunking U-joints, broken half shafts, overheating and electrical issues etc) even the parts value is questionable.

Key point number one: how to differentiate between Category C and D. Ideally, a visual inspection and PPI checks etc., but given the distances I have yet to buy a QPIII I was able to look at first!

Indeed, when I bought my 1981 QPIII 5-speed from South Africa it was described as needing nothing. In reality it was a great car but needed to be "refreshed" and is now having everything rebuilt, including the motor. Make no mistake though, it is not an economical task!

Be ruthless in ferreting out the Category D cars and not overpaying for parts-on-wheels – I have done this too often myself. A properly sorted car will have the receipts or pictures for what has been done to the car. A car that is missing the odd part and rough really needs to be in Category D. Don't let any get crushed though, as all the parts are handmade and rare. Keep in mind that they are all hand-fitted, so do not expect chrome and other parts to fit perfectly. Some fettling drama will be required.

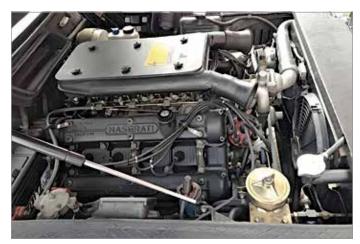
# **US vs Euro differences**

I am sure there are more than these, but I will try to list the more common differences between the US and European versions.

- Main visual is the bumpers, which sit out from the body on the US version with bumper shocks.
- Side marker lights are different also (can see the two on MIE website parts page... www.maseratinet.com).
- Exhaust systems, including all the smog systems on US cars with the labels and markers for compliance.
- Timing due to smog set-up, although the cams are the same.
- No 5-speeds as far as I know, there were no US spec 5-speeds. All were automatics using the Chrysler 727 Torqueflight transmission.



US version engine bay.



Euro version engine bay.

- Euro headlights are slightly bigger and not the small rectangle ones for the US. This means the Euro surround behind the headlights is different. US headlamps are sealed beam, as per US specs. Euro are standard H4/H2 lamps.
- US cars had various iterations of pollution equipment on the air cleaners, but by 1982 at least had moved to a "cake box" system which sealed on the bottom of the box, whereas non-US cars continued with the narrow flat top air cleaner that sealed on the top with six nuts.

# **Early Variations**

There were a number of changes to the car that were done during its production run. The most noticeable is the change from a rotary heater dial to the push button variant.

Early cars may have front side marker lights on the fender – not the bumper, a single or no side mirrors, red ignition wires, no trumpets on the air cleaner and no front radiator cover.



US version headlights.



Euro version headlights.

# Common Issues and Key Data

Things to look for and common issues for the QPIII. I am sure others will have their lists and add to this but I wanted to hit a few key points:

**Body** – It is a big car and costs a lot to repair and paint – maybe \$15,000 to \$25,000? So having it original and right is a huge plus. Take note that windscreens are prone to delamination and are approx \$1500 to \$2000 to replace, not including labor. There are sources for the rear screen but it is difficult. The front is a bit better.

Around the windscreens there are common corrosion points and even the best ones will have issues there. A crack in the paint just below the rear window is common as this is a body joint. Bodging or bubbling by the window may hide corrosion that goes from the window into the main body holding the doors and I would think that is terminal for the car.



Common rust area, meaning always a 'window out' paint job.

As a few more cars are being scrapped now, there are some parts available, but if the car is beat to the point of scrapping, the odds are that the bumpers are pretty rough. No one is yet making new rubber parts for the bumpers so this is a body shop fix, but it can be done well.



Bumper before repair.



Rear bumper after repair.

# Common Mechanical Issues

**Valve Covers** – weak points seem to be in the valve cover gaskets which weep oil and the covers have have lost their crackle paint. (I used the MIE sourced crackle paint which worked well.) Even on a good car expect to do this work.

**Carbs** – will generally need to be rebuilt at the same time. There are a number of good professional shops that can sort out the carburetors on a turnaround basis and the kits are readily available through MIE.

**Cavis** – ignition leads. Expect to put in new leads and go to MIE to get the right ones with the long cups, as they look much better.

**Cooling** – was always an issue as the fans can be difficult and not kick in. Top tip: Install a manual switch to turn on the fans directly if the red light goes on. The fuse box in the motor compartment may need to be replaced, but it is imperative to get this right to protect the motor. Learn where this is and carry the proper fuses for spares.

**Radiator** – don't mess about, just get the rad out to put in a free-flow core, which is a great upgrade and not noticeable. Make sure they repaint the radiator frame when you have it out.

Electrical Issues – doors, aerial, trunk release, gas cap release, etc. Usually an easy fix, but expect to have to do these. Electrical issues were common on these cars but there is a wealth of knowledge and support. Keep in mind the Tedel 101 and 102 boxes are problematic and hard to find. There are solutions, but it can be challenging. In a car with electrical issues these may be time consuming to track and sort. The wiring diagrams from MIE and the advice of other owners is critical here.

**Belts and hoses** – buy a new set, put them on and keep the old set in a bag in the trunk for emergencies. Don't let the shop throw away the clips, etc. Always get the old parts back and either save them or throw them out yourself (I save them).



Famous 'white wood' – lacquer turns white so this is a must-do for all Quattroportes. A 'dash-out' job.

**Carpets and trim** – this was made to last, but almost all of the wood trim goes milky and needs to be redone. I have seen it advertised as white wood! Budget for this. Carpets have their backing crumble but this can be sorted by rebacking. Get a trimmer to look at what is needed. Wrecked leather in this car is VERY expensive to repair or replace.

**Door seals and trunk seals** – the originals are almost always gone and need to be replaced.

Many of the other things to look out for are just issues common to old cars (cleaning and detailing), but owners have noted the following useful information:

Front end – the front end is essentially a Pantera set-up and a weak point for the car. Expect to have to do ball joints and tie rod ends. The front shocks are expensive to replace and the common non-OEM replacements I have found available in the market raise the front end too much. I have sourced a replacement from Öhlins that revolutionizes the set-up and handling on the car. These dampers are custom-built by a race shop using Öhlins components and are a bolt-in replacement for the originals. Öhlins offer both adjustable ride height as well as adjustable damping/rebound characteristics, all while the damper is mounted on the car. You can read more here: Shock Absorber | Road & Track by Öhlins



The new Öhlins shock designed for the QP III - on Thor's car.



Front suspension set-up.

(http://www.roadandtrackbyohlins.com/en/the-technology/adjustment-features/shock-absorber/)

**Suspension** – the rear set-up is similar to the Jaguar and is very robust and all the parts are available.

**Transmission** – the automatic version uses the Chrysler Torqueflite 727, basically as found in Mopar drag racers all over the US. It's bulletproof and quite simple to rebuild, and is dimensioned to the car and the torque the motor puts out. It can be repaired at any transmission shop and there are a number of specialists also.

**Starter Motor** – a standard 1.8HP Mopar unit – Chrysler starter, part number 4091950. This should be upgraded or rebuilt as a matter of course, as it is a common point of failure.

**Air Conditioning** – the air conditioning system is the standard York/Borg-Warner as found in many commercial light trucks and can be converted to R134a (r12 to r134a) without any adverse affects.

**Antenna** – the original antenna is the Hirschmann Auta 9600 Amplified antenna. It was very short – only three segments – so many people think it is stuck in. They kept it short and amplified it. It was also all black.

Here is what I received from an expert:

The aerial you have is a Hirschmann Hitromatic AUTA 6900, order code 920086011. These were fairly unusual in so much as they had a short three-section, 40 cm mast, and therefore had an amplifier for the signal. They were also switch operated rather than automatic. The replacement mast for them is part number 820253011. I have checked with Hirschmann Germany and unfortunately they were discontinued in the 1980s and no stock remains of either aerial or mast.

It is unlikely you will easily find replacements as

they were not, as far as I know, fitted to any large production models as original equipment, but sold mostly as an after-market aerial and presumably in smallish numbers to Maserati. They were not fitted as OE to Jaguar, Mercedes or Porsche, nor are they similar to the aerial that were.

**Differential** – The QPIII differential is a Salisbury 4HA, which is essentially a Dana 44, I am advised.

**Wheel Bearings** – Many Quattroportes require attention in this area. It is a good idea to inspect and replace with readily-available new bearings and seals.







**Odometer Gears** – A common problem with the odometer can be fixed quite easily. The original gear from the electronic VDO unit just goes to jelly. You do have to remove the instrument cluster/gauge pod and undo a couple of clips to replace the gears. The gear for the 85 mph speedo was the 20/30 gear, probably the same for the 200mph version.

Publisher's Note: Please see page 186 in VCM 100, tech tip #448. A replacement gear is available from MIE, part number MIE000721. If you need a copy of this tech tip, call MIE at 1-800-MASERATI or mie@maseratinet.com.





**Steering Rack** – The steering rack is the same ZF 7842 series used in a couple of BMW 3-series cars. The QPIII unit is 7842-955-107, which is a ZF unit, but there are a number of places that will service it, and MIE can also replace it, if needed.

**Speakers** – The fronts are standard 4x6 ovals and the rear are 5-1/4 round with a unique square speaker cover. They are 4 ohm.

I haven't measured the available space underneath the parcel shelf, but the gas tank is right underneath it. It doesn't look like there's much additional room beyond the stock speaker.



Thank you to the owners and enthusiasts, where much of the information in this article has been sourced!

There are a number of excellent forums and sources for information, particularly relevant for the QPIII...

MIE CORPORATION www.maseratinet.com

**ENRICO'S MASERATI PAGES** 

www.maserati-alfieri.co.uk

THE CAR NUT www.thecarnut.com

QUATTROPORTE ONLINE

http://quattroporte.online.fr/qp3.htm

Maserati section of FERRARICHAT

www.ferrarichat.com/forum/maserati

MASERATI RESOURCE CENTRE www.maserati-rc.org

Apologies to any I have missed, but please look at the links page in the upcoming registry:

www.Quattroportelll.com



# MASERATI

# QUATTROPORTE

uso e manutenzione owner's manual manuel d'entretien



# OFFICINE A. MASERATI S.p.A.



## **PREFAZIONE**

Le OFFICINE A. MASERATI S.p.A. sono liete di annoverarLa tra i possessori della "QUATTROPORTE", confidando che l'impiego di questa prestigiosa vettura sia per lei motivo di piena soddisfazione. Le raccomandiamo di leggere attentamente questo libretto che le permetterà di conoscere a fondo la sua vettura e le indicherà quelle elementari norme che è necessario seguire per ottenere i migliori risultati e una duratura efficienza. Per tutte quelle operazioni che non le fossero facilmente eseguibili, le consigliamo di rivolgersi a uno dei nostri punti di assistenza che provvederà ad eseguire interventi, riparazioni o revisioni nel modo più razionale ed accurato. Le rammentiamo inoltre che solo i ricambi originali le garantiscono la più completa affidabilità nel tempo; per eventuali richieste, occorre sempre indicare il numero di telaio e di motore.

Le Officine MASERATI S.p.A., sono a completa disposizione di chi volesse chiedere ulteriori informazioni circa l'Uso e la Manutenzione della vettura e saranno liete di rendersi utili in questa forma al fine di realizzare le migliori prestazioni e di raggiungere la completa soddisfazione degli utenti delle automobili di propria produzione.

#### **FOREWORD**

OFFICINE A. MASERATIS.p.A. welcome You among the "QUATTROPORTE" owners and trust that you will be fully satisfied with the performances of this fantastic car. Please read this booklet carefully in order to achieve a good knowledge of your car and of the maintenance operations which are required to obtain the best performances and a long life of the vehicle. We suggest to contact a Maserati authorized workshop for all the operations that you cannot perform easily, and for any repair and overhaul which will be carried out in the best and most accurate manner. Please bear in mind that only Maserati genuine spare parts will ensure a long lasting reliability; frame and engine number should be mentioned when ordering spare parts.

Officine MASERATI S.p.A. are at your disposal for any additional information concerning the Use and the Maintenance of your car, in order to obtain the best performances and to completely satisfy all Maserati owners.

## **AVANT-PROPOS**

Les USINES MASERATI S.A. sont heureuses de Vous compter au nombre des propriétaires de la "QUATTROPORTE" et espèrent que l'utilisation de cette prestigieuse voiture soit pour vous la source d'une pleine satisfaction. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel qui vous permettra de connaître à fond votre voiture et vous indiquera les normes élémentaires à suivre pour en obtenir les résultats les meilleurs et une fiabilité durable. Pour toutes les opérations qu'il ne vous serait pas aisé d'exécuter, nous conseillons de vous adresser à un de nos points d'assistance qui se chargera des interventions, réparations ou révision de la manière la plus rationnelle et soignée. Nous vous rappelons en outre que seules les pièces de rechange originales vous garantirons une parfaite fiabilité dans le temps. Pour d'éventuelles demandes de pièces, veuillez indiquer toujours le numéro du châssis et du moteur.

Les USINES MASERATI S.A. sont à la complète disposition de ceux qui voudraient demander d'ultérieures informations concernant l'utilisation et l'entretien de la voiture, heureuses de pouvoir être utiles également sous cette forme afin d'obtenir les meilleures performances et la pleine satisfaction de la part de sa propre Clientèle.

# **RIFORNIMENTI - CONSUMI - PRESCRIZIONI**

Consumo medio combustibile per 100 Km: It. 18-20

(Consumo variabile a seconda della velocità, della strada, della frequenza dei rallentamenti e delle accelerazioni).

Autonomia di marcia. 400 : 300 km.		
PARTI DA RIFORNIRE	Litri	
Serbatoio carburante	100	AGIP - Supercortemaggiore N.O. 98/100 R.M.
Radiatore acqua (motore e riscaldamento)	16	,
ANTICONGELANTE		AGIP F1 ANTIFREEZE
per temperature — 12° C / + 10,4° F	4	
per temperature — 20° C / — 4° F	5	
per temperature — 40° C / — 40° F	7	
Coppa motore e filtro	10	AGIP SINT 2000 SAE 10W/50
Scatola cambio	1.8	AGIP F1 ROTRA SAE 80W/90
Cambio automatico	8	AGIP F1 ATF DEXRON
Differenziale	1,4	AGIP F1 ROTRA MP/S SAE 85W/90
Serbatoio circuito freni	0,5	CASTROL Disc. BRAKE FLUID
Serbatoio frizione	0,2	CASTROL Disc. BRAKE FLUID
Compressore condizionatore	0,355	AGIP TER 34
Impianto di condizionamento	8,0	FREON 12
Giunti perni snodi	0,1	AGIP F1 GREASE 15
Guida idraulica	2	AGIP F1 ATF. DEXRON
Guida idraulica Cuscinetti mozzi  150 g. x ogui uno.	_	AGIP F1 GREASE 33 FD
Giunti trasmissione	0,1	AGIP ROCOL MTS 1000
Protettivo anticorrosivo sottoscocca	_	AGIP F1 COVER
PRESSIONI		
Pneumatici:		PIRELLI 225/70 VR15 Tubeless
*:		MICHELIN 225/70 VR15 XWX Tubeless
Uso cittadino velocità max. 120 Km/h		2 Kg/cm <sup>2</sup> - 1,96 Bar
Uso normale con punta di velocità max:		
anteriori		2.3 Kg/cm <sup>2</sup> - 2.35 Bar
posteriori		2,4 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,25 Bar
Uso continuato a pieno carico alla massima velocità:		
anteriori		2,7 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,65 Bar
posteriori		2,6 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,55 Bar
Ruota scorta		2,5 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,45 Bar

ATTENZIONE - I dati di pressione sopra indicati sono i minimi con pneumatici freddi quindi devono essere assolutamente rispettati.

Non dimenticare di ristabilire la corretta pressione della ruota di scorta il più presto possibile dopo il motaggio della stessa, effettuando l'equilibratura.

E' necessario controllare almeno una volta al mese e ogni qualvolta si intraprenda un lungo viaggio.

La vostra sicurezza e la durata dei pneumatici dipendono dalla corretta pressione di gonfiaggio. Il controllo va effettuato a freddo, prima che la vettura abbia viaggiato: in effetti l'aumento della pressione può anche raggiungere 0,5 Kg/cm² su una vettura a pieno carico che abbia viaggiato a grande velocità.

Non usare pneumatici con battistrada inferiore a 2 mm.

## **CAPACITIES - CONSUMPTION - PRESCRIPTIONS**

Average fuel consumption: 18-20 It per 100 Kms

(Consumption is affected by speed, road condition, driving habits).

Vehicle range: 400 ÷ 500 Kms.

ITEM

ITEM	Ou puc	,	
TT CHI	(US. gall.)	(Litres)	
Fuel tank	26.42	100	AGIP - Supercortemaggiore N.O. 98/100 R.M. Gasoline
Cooling system (and car heater)	422	16	a coming a contract of the con
ANTIFREEZE			AGIP F1
for temperatures above — 12° C / + 10,4° F	1.05	4	
for temperatures above — 20° C / — 4° F	1.32	5	
for temperatures above — 40° C / — 40° F	1.84	7	
Engine sump and oil filter	2.64	10	AGIP SINT 2000 SAE 10W/50 Motor oil
Gearbox	0,47	1.8	AGIP F1 ROTRA 80W/90
Automatic transmission	2.11	8	AGIP F1 ATF DEXRON
Differential case	0.36	1.4	AGIP F1 ROTRA MP/S SAE 85W/90
Brake system reservoir	0.13	0.5	CASTROL Disc. BRAKE FLUID
Clutch hydraulic system reservoir	0.05	0.2	CASTROL Disc. BRAKE FLUID
Air conditioner compressor	0.09	0.355	AGIP TER 34
Air conditioning system	0.21	0.8	FREON 12
Joints, pivots, linkages	0.02	0.1	AGIP F1 GREASE 15
Power steering system	0.52	2	AGIP F1 ATF, DEXRON
Hub bearings	_	-	AGIP F1 GREASE 33 FD
Transmission shaft joints	0.02	0.1	AGIP ROCOL MTS 1000
Understructure corrosion protective compound	_	_	AGIP F1 COVER
TYRE PRESSURES			
Tyres:			PIRELLI 225/70 VR15 TBL.
			MICHELIN 205/70 VIDAS VIMV TO

Capacity

Tyres:	PIRELLI 225/70 VR15 TBL.
Town use, with max speeds of 120 Km/h	MICHELIN 225/70 VR15 XWX TBL. 2 Kg/cm² - 1.96 Bar - 28,4 psi
Normal use, with short top speed dashes:	= 11g = 11 1 2 2 2 1 2 2 1 1 pc
front tyres	2.3 Kg/cm <sup>2</sup> - 2.35 Bar - 32.7 psi
rear tyres	2.4 Kg/cm <sup>2</sup> - 2.25 Bar - 34.1 psi
Sustained top speed, with full load:	
front tyres	2.7 Kg/cm² - 2.65 Bar - 38.4 psi
rear tyres	2.6 Kg/cm <sup>2</sup> - 2.55 Bar - 36.9 psi
Spare wheel	2.5 Kg/cm <sup>2</sup> - 2.45 Bar - 35.5 psi

# WARNING - The specified pressures are minimal values and should be strictly observed.

Do not forget to inflate the spare wheel tyre to the correct pressure after it has been installed, and properly balanced.

The tyre pressures should be checked at least once a month and in any case whenever starting for a long journey.

Your safety and tyre life depend on the correct inflating pressure. Pressures should be checked when the tyres are cold, before the car is operated. If a fully loaded car has been driven at high speed, the pressure increase can reach 0.5 Kg/cm² (7.1 psi)

Don't use tyres with a tyre tread less than 2 mm(0.07 in.).

### **RAVITAILLEMENTS - CONSOMMATIONS - PRESCRIPTIONS**

Consommation movenne d'essence: 18-20 I/100 km

(Consommation variable selon la vitesse, le parcours, la fréquence des rallentissements et des accélérations)

Autonomie: 400 ÷ 500 Km. DADTIES A DAVIETANIA ED

PARTIES A RAVITAILLER	Litres	
Réservoir essence	100	AGIP - Supercortemaggiore N.O. 98/100 R.M.
Radiateur eau (moteur et chauffage)	16	,
ANTIGEL		AGIP F1 ANTIFREEZE
températures — 12° C / + 10, 4° F	4	
températures — 20° C / — 4° F	5	
températures — 40° C / 40° F	7	
Carter moteur et filtre	10	AGIP SINT 2000 SAE 10W/50
Boîte à vitesses	1,8	AGIP F1 ROTRA SAE 80W/90
Boîte à vitesses automatique	8	AGIP F1 ATF DEXRON
Différentiel	1,4	AGIP F1 ROTRA MP/S SAE 85W/90
Réservoir circuit freins	0,5	CASTROL Disc. BRAKE FLUID
Réservoir embrayage	0,2	CASTROL Disc. BRAKE FLUID
Compresseur climatisation	0,355	AGIP TER 34
Installation climatisation	8,0	FREON 12
Joints pivots articulations	0,1	AGIP F1 GREASE 15
Servo-direction	2	AGIP F1 ATF. DEXRON
Roulements moyeux		AGIP F1 GREASE 33 FD
Joints transmission	0,1	AGIP ROCOL MTS 1000
Protection anticorrosion coque	_	AGIP F1 COVER
PRESSIONS		
Pneus:		PIRELLI 225/70 VR15 Tubeless
		MICHELIN 225/70 VR15 XWX Tubeless
En ville vitesse max, 120 Km/h		2 Kg/cm <sup>2</sup> - 1,96 Bar
Utilisation normale avec pointes de vitesse max:		3
avant		2,3 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,35 Bar
arrière		2,4 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,25 Bar
Utilisation prolongée à pleine charge à la vitesse max.		, <b>3</b>
avant		2,7 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,65 Bar
arrière		2,6 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,55 Bar
Roue de secours		2,5 Kg/cm <sup>2</sup> - 2,45 Bar

# ATTENTION - Les pressions indiquées ci-dessus sont des valeurs minimales avec pneus froids et doivent par conséquent être absolument respectées.

N'oubliez pas de rétablir la pression correcte de la roue de secours et de l'équilibrer au plus vite après l'avoir montée.

La pression des pneus doit être vérifiée une fois par mois au moins et chaque fois que l'on entreprend un long voyage.

Votre sécurité ainsi que la durée des pneus dépendent de la pression de gonflage correcte. Toute vérification doit être effectuée à froid, avant de démarrer. L'augmentation de la pression peut en effet atteindre 0,5 Kg/cm² sur une voiture à pleine charge qui a roulé à vitesse élevée. Ne pas utiliser des pneus ayant moins de 2 mm de bande de roulement.

#### INDICE CONTENTS INDEX Dati per l'identificazione della vettura Car identification data 8 Données d'identification de la voiture Caratteristiche vernice ..... Paint features ..... Caracteristiques de la peinture .... Libretto di garanzia ...... Warranty booklet ..... Livret de garantie ..... NORME D'USO **USING THE CAR** NORMES D'UTILISATION Precauzioni e norme per il periodo Running-in period rules Precautions et normes di rodaggio ...... and cautions ...... la periode de rodage ...... 10 Chiavi della vettura ..... Keys of the car ..... Cles de la voiture ..... 10 Serrures de sécurite des portes .... 11 Serrature di sicurezza porte ...... Door safety locks ...... Serrature di sicurezza bambini Children door safety lock ...... Serrures de sûreté enfants ...... 12 Opening the bonnet and the luggage Apertura cofano motore Ouverture du capot du moteur et du e vano baule ..... 12 compartment ...... coffre arrière ...... Attrezzi in dotazione ..... Toolkit ..... 16 Outillage ..... Fuel filler lid ..... Sportello rifornimento carburante ... Clapet de ravitaillement d'essence... 16 Regolazione sedili e appoggiatesta Seat and headrest adjustment ..... Reglage des sièges et des appuie-tête 18 18 Ceintures de sécurité ..... Cinture di sicurezza ..... Safety belts ..... 20 Regolazione volante ...... Steering wheel adjustment ...... Réglage du volant ..... Specchi retrovisori ...... Miroirs rétroviseur ...... 20 Rear view mirrors ..... 22 Illuminazione abitacolo ..... Courtesy lamp ...... Eclairage de l'habitacle ..... 22 Altri accessori abitacolo ...... Other inside accessories ..... Autres accessoires de l'habitacle ... 24 Vani porta oggetti ...... Glove box locker ..... Boîte à gants ..... COMANDI INSTRUMENTS COMMANDES **E STRUMENTI ET INSTRUMENTS** AND CONTROLS 26 Comandi e strumenti ..... Instruments and controls ...... Commande et instruments ...... NORME D'USO PER L'IMPIANTO NORMES D'UTILISATION DE **AIR CONDITIONER** DI CLIMATIZZAZIONE OPERATING RULES L'INSTALLATION DE CLIMATISATION 52 56 Autoradio ..... Radio set ..... Autoradio ..... Emergency window control ...... Manivelle de secours glaces ...... 57 Comando di emergenza alzacristallo

Checks and safety rules before

starting ......

Controlli e precauzioni prima

dell'avviamento .....

58

Contrôles et precautions avant

le demarrage ......

Avviamento del motore	Engine starting	Démarrage du moteur	59
Avviamento della vettura (cambio meccanico)	Moving the vehicle (mechanical transmission)	Démarrage de la voiture (boîte mécanique)	60
Avviamento della vettura	Moving the vehicle	Démarrage de la voiture (boîte automatique)	61
(cambio automatico)	(automatic transmission)	Remorquage d'un autre véhicule	63
Traino Sostituzione bracci	Towing	Remplacement des bras et des balais	00
e spazzole tergi	Renewing wiper arm and blade	des essuie-glaces	64
Sostituzione ruote	Changing the wheels	Remplacement d'une roue	64
DATI TECNICI	TECHNICAL DATA	DONNEES TECHNIQUES	
Dimensioni e pesi	Dimensions and weights	Dimensions et poids	66
Prestazioni	Performances	Performances	
— Cambio meccanico	Mechanical transmission	<ul> <li>Boîte de vitesse mechanique</li> </ul>	70
Cambio automatico	Automatic transmission	<ul> <li>Boîte de vitesses automatique</li> </ul>	71
Caratteristiche motore	Engine characteristics	Caracteristiques du moteur	76
Lubrificazione	Lubrication	Graissage	80
Raffreddamento motore	Engine cooling	Refroidissement du moteur	80
Anticongelante	Anti-freze fluid	Antigel	82
Alimentazione	Fuel system	Alimentation	83
Impianto antinquinamento	Antipollution system	Système anti-pollution	85
Accensione	Ignition	Allumage	86
Trasmissione	Transmission	Transmission	87
Sospensione motore	Engine mounting	Suspension du moteur	88
Albero di trasmissione	Propeller shaft	Arbre de transmission	88
Differenziale	Differential	Differentiel	88
Sospensioni anteriori	Front suspensions	Suspensions avant	88
Sospensioni posteriori	Rear suspensions	Suspensions arrières	89
Ammortizzatori	Shock absorbers	Amortisseurs	89
Impianto frenante	Brake hydraulic system	Système de freinage	89
Freni	Brakes	Freins	91
Sterzo e guida	Steering	Direction et conduite	92
Ruote e pneumatici	Wheels and tyres	Roues et pneus	92
Equipaggiamento elettrico	Electrical equipment	Equipement électrique	93
Fusibili	Fuses	Fusibles	95
Impianto di condizionamento	Air conditioning system	Installation d'air conditionné	96

MANUTENZIONE	MAINTENANCE	ENTRETIEN	
Nozioni costruttive motore Carburatori Sistema accensione elettronica capacitiva Allineamento longitudinale albero di trasmissione Geometria ed assetto autovettura Impianto di condizionamento — Problemi meccanici — Problemi elettrici Piano di manutenzione cambio automatico Propiettori e lampade Orientamento spruzzo lavavetri e lavaproiettori	Engine construction description Carburetors Capacitive discharge ignition system Propeller shaft alignment and location Vehicle geometry and trim Air conditioning system — Machanical faults — Electrical faults Automatic transmission trouble shooting Headlights and bulbs Windshield and headlights washer spray aiming	Données concernant la construction du moteur	98 106 114 118 120 131 132 140
MANUTENZIONE PERIODICA	PERIODICAL MAINTENANCE	ENTRETIEN PERIODIQUE	
Giornalmente	Daily	Quotidiennement Après les 1000 premiers km-600 miles Tous les 5000 km - 3000 miles Tous les 10.000 km - 6000 miles Tous les 20.000 km - 12.000 miles Tous les 25.000/30.000 km - 18.000 mi Tous les 50.000 km - 30.000 miles . Entretien de la carrosserie Remisage de la voiture pendant une période prolongée Remise en service de la voiture	147 147 150 157 162 168 169 177
IMPIANTO ELETTRICO Elenco utilizzatori	ELECTRIC SYSTEM	EQUIPEMENT ELECTRIQUE Liste des utilites	173 186

#### DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DELLA VETTURA

La vettura è contraddistinta da un numero d'identificazione stampigliato sul lato destro del telaio nel vano del motore (Fig. 1). Il motore ha il numero stampigliato sul basamento, parte posteriore sinistra (Fig. 2) Esistono inoltre le seguenti targhette:

 Targhetta riassuntiva dati di identificazione autoveicolo e targhetta per i lubrificanti poste all'interno vano motore sul lato destro (Fig. 3).

## CAR IDENTIFICATION DATA

The car is marked with an identification number which is stamped on the right side of the car body, inside the engine compartment (Fig. 1).

The engine number is stamped on the left rear part of the crankcase (Fig. 2).

The following plates are also provided:

 Car identification data summarizing plate Lubricant list plate located inside the engine compartment (right side) (Fig. 3).

# DONNEES D'IDENTIFICATION DE LA VOITURE

Votre voiture est numérotée. Le numéro d'identification est étampé sur le côté droit du châssis, dans le coffre avant (Fig. 1). Le numéro du moteur est étampé dans la partie postérieure gauche du monobloc (Fig. 2). Votre voiture est en outre équipée des plaques suivantes:

 Plaque résumant les données d'identification du véhicule et plaque indiquant les différents lubrifiants.

Toutes deux sont montées à l'intérieur du coffre moteur, côté droit (Fig. 3).

### **CARATTERISTICHE VERNICE**

Il codice vernice è riportato sulla targhetta riassuntiva (vedi Fig. 3). La targhetta con il tipo di vernice è posizionata sotto al cofano motore (Fig. 4).

# **PAINT FEATURES**

The paint code is written on the recapitulatory plate (Fig. 3). The plate with the paint type is placed under the bonnet (Fig. 4).

#### CARACTERISTIQUES DE LA PEINTURE

Le numéro de code de la peinture figure sur la plaque résumée (voir Fig. 3). La plaque indiquant le type de peinture est placée sous le capot du moteur (Fig. 4).

# LIBRETTO DI GARANZIA

Ogni vettura nuova è dotata del libretto di garanzia.

In esso sono contenute le norme per la validità della garanzia della vettura e per la utilizzazione dei buoni di assistenza gratuita. Il libretto di garanzia contiene inoltre tagliandi per la manutenzione periodica da effettuarsi secondo intervalli stabiliti; si raccomanda di seguirli con diligenza.

# WARRANTY BOOKLET

Each new car is provided with a warranty booklet.

It contains the rules for warranty effectiveness and the instructions for the utilization of the free maintenance coupons.

The warranty booklet contains also periodic maintenance coupons, which should be performed at the mileages specified in the maintenance schedule, which should be strictly followed.

# LIVRET DE GARANTIE

Chaque voiture neuve est accompagnée de son livret de garantie.

Il contient les normes concernant la validité de la garantie et l'utilisation des bons d'assistance gratuite.

Le livret de garantie contient en outre les coupons d'entretien périodique à effectuer aux intervalles indiqués. Nous vous recommandons de les suivre scrupuleusement.

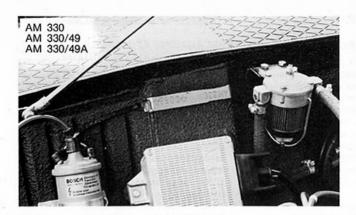


Fig. 1



Fig. 3



Fig. 2



Fig. 4

## NORME D'USO

# PRECAUZIONI E NORME PER IL PERIODO DI RODAGGIO

- Avviare il motore e scaldarlo gradualmente, evitando di portarlo ad un regime elevato.
- Rilasciare saltuariamente il pedale acceleratore durante lunghi viaggi a velocità costante.
- Non sforzare il motore in percorsi in salita, evitando di accelerare a fondo e passando eventualmente ad una marcia inferiore.
- Evitare di superare il numero di giri motore sottoindicati:

Fino a 1500 Km. ... 4000 g/m da 1500 a 3000 Km. ... 5000 g/m

Sostituire olio e filtro in occasione dei primi tagliandi di garanzia.

1º tagliando a Km. 2000

2° tagliando a Km. 7000

Sostituire quindi nuovamente l'olio ogni 5000 Km. ed il filtro olio ogni 10.000 Km.

# **CHIAVI DELLA VETTURA (Fig. 5)**

Vengono fornite due chiavi in duplice serie: una per l'accensione e bloccasterzo (antifurto) e l'altra per le portiere e vano porta oggetti centrale.

Su ogni chiave è stampigliato un numero di codice, da citare per eventuali richieste di duplicati.

# **USING THE CAR**

# RUNNING-IN PERIOD RULES AND CAUTIONS

- Start the engine and gradually warm it up, taking care not to operate it at high speed.
- Every now and then release the throttle pedal during long journeys at constant speed.
- Avoid engine slogging when running uphill; in such conditions large throttle openings must be avoided and changes to lower gears should be made in good time.
- Do not exceed the following engine speeds:

Until 1500 Kms 4000 rpm

From 1500 to 3000 Kms 5000 rpm

At the first maintenance task (warranty coupon), the oil and the oil filter should be changed.

First coupon after the first 2000 Kms Second coupon after the first 7000 Kms.

The engine oil should then be changed every 5000 Kms and the oil filter every 10,000 Kms.

# **KEYS OF THE CAR** (Fig. 5)

Two different keys are supplied in two sets. One of them is used for the ignition switch and for the anti-theft device (steering lock), and the other for the car doors and for the central document compartment.

A code number is stamped on each key; it should be mentioned whenever duplicate keys are ordered.

# NORMES D'UTILISATION

# PRECAUTIONS ET NORMES POUR LA PERIODE DE RODAGE

- Démarrer le moteur et le chauffer graduellement, en évitant de le porter à un régime élevé.
- Relâcher de temps à autre la pédale de l'accélérateur au cours des longs voyages à vitesse constante.
- Ne pas forcer le moteur dans les montées en évitant d'accélérer à fond et en passant éventuellement à un rapport inférieur.
- Eviter de dépasser les nombres de tours indiqués ici:

Jusqu'à 1500 km 4000 tr/mn. De 1500 à 3000 km 5000 tr/mn.

Remplacer l'huile et la cartouche du filtre à l'occasion des premiers coupons de garantie.

1° coupon à 2000 km

2° coupon à 7000 km

Aprés la période de rodage, changer l'huile tous les 5000 km et la cartouche filtre tous les 10.000 km.

# **CLES DE LA VOITURE** (Fig. 5)

Deux doubles clés sont fournies: la première pour l'allumage et le dispositif de blocage de la direction (anti-vol) et la deuxième pour bloquer les portes et la boîte à gants centrale.

Chaque clé porte un numéro de code à indiquer en cas de demande de duplicatas.

#### SERRATURE DI SICUREZZA PORTE

La vettura è dotata di un dispositivo elettromagnetico per il bloccaggio delle porte, comandato da un pulsante posto sul cruscotto (Fig. 6).

Premendo tale pulsante si bloccano automaticamente le 4 porte; per lo sblocco si deve premere una seconda volta il pulsante.

#### DOOR SAFETY LOCKS

The car is provided with an electromagnetic device for locking the doors, which is controlled by a push-button located on the instrument panel (Fig. 6).

When the button is pushed, the four doors are automatically locked; to unlock, the button should be pushed a second time.

# SERRURES DE SECURITE DES PORTES

La voiture est équipée d'un dispositif électromagnétique de verrouillage des portes, commandé par un bouton situé sur le tableau de bord (Fig. 6).

En pressant ce bouton, on verrouille automatiquement les 4 portes de la voiture. Il suffit de presser une deuxième fois pour déverrouiller.

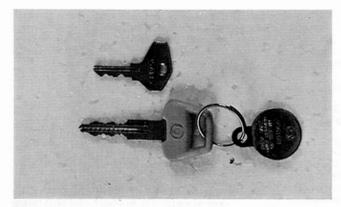


Fig. 5

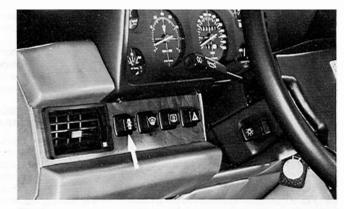


Fig. 6

Nella posizione di portiere bloccate è possibile ottenere l'apertura interna della porta sollevando il pulsante di bloccaggio (Fig. 7). La posizione di porte sbloccate è indicata dalla intermittenza luminosa del pulsante. Il blocco delle porte dall'esterno è comandato dalla serratura porta pilota e porta passeggero, ed avviene inserendo la chiave nel blocchetto serratura, girando in senso orario.

Ogni porta è munita di un segnalatore di ingombro a luce rossa (Fig. 7/A).

#### Attenzione:

Ogni qualvolta si scende dalla vettura, è opportuno inserire il comando blocca porte, onde evitare che l'intermittenza luminosa a lungo andare scarichi la batteria.

### SERRATURE DI SICUREZZA BAMBINI

Ognuna delle due porte posteriori è munita di un dispositivo supplementare di "sicurezza bambini" che può essere inserito quando le porte sono aperte (Fig. 7/A).

Levetta in alto: la porta può essere aperta dall'esterno ma non dall'interno.

Levetta in basso: la porta può essere aperta dall'esterno e dall'interno.

# APERTURA COFANO MOTORE E VANO BAULE

Tirando la leva (A - Fig. 8) posta sotto al cruscotto, lato guida, si sblocca il cofano motore che è provvisto di un gancio di sicurezza contro l'apertura accidentale. Per sollevare il cofano è quindi necessario agire sul fermo (B - Fig. 9), posizionato a fianco della calan-

When the doors are locked they can be opened from inside by pulling the locking push-button upwards (Fig. 7).

The push-button flashes when the doors are not locked. The doors can be locked from outside by means of the driver and passenger door locks (the key should be inserted into the lock and turned clockwise. Each door is provided with a safety warning light (red) (Fig. 7/A).

### Warning:

When leaving the car it is advisable to lock the doors, otherwise the flashing light of the push-button could discharge the battery in the long run.

#### CHILDREN DOOR SAFETY LOCK

Each rear door is provided with **an additional children safety device** which can be engaged when the doors are open (Fig. 7/A).

**Lever UP:** The door can be opened from the outside **but not from the inside.** 

**Lever DOWN:** the door can be opened both from the inside and the outside.

# OPENING THE BONNET AND THE LUGGAGE COMPARTMENT

The bonnet is unlocked by pushing lever (A - Fig. 8) located under the instrument panel (a safety hook against accidental bonnet opening is provided). To raise the bonnet, stopper arm (B - Fig. 9), which is placed near the front grille, should be moved.

Dans la position portes verrouillées, il est possible d'ouvrir les portes de l'intérieur en levant le bouton de verrouillage (Fig. 7). La position portes déverrouillées est indiquée par la lumière intermittente du bouton. Le verrouillage des portes de l'extérieur est commandé par la serrure de la porte conducteur et par celle de la porte passager. Pour ce faire, introduire la clé dans la serrure et la tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Chaque porte est équipée d'un dispositif de signalisation d'ouverture à lumière rouge (Fig. 7/A).

#### Attention:

Chaque fois que l'on descend de voiture, il est recommandé de brancher le dispositif de verrouillage des portes pour éviter que le voyant intermittent ne décharge la batterie.

## **SERRURES DE SURETE ENFANTS**

Les deux serrures de sûreté arrières sont équipées de **dispositifs de "sûreté enfants"** qui peuvent être actionnés avec les portes ouvertes (Fig. 7/A).

Levier vers le haut: la porte peut être ouverte de l'extérieur mais pas de l'intérieur.

Levier vers le bas: la porte peut être ouverte de l'extérieur et de l'intérieur.

# OUVERTURE DU CAPOT DU MOTEUR ET DU COFFRE ARRIERE

C'est en tirant le levier (A - Fig. 8) placé sous le tableau de bord, côté conducteur, que l'on déverrouille le capot du moteur (équipé en outre d'un crochet de sécurité contre l'ouverture accidentelle). Pour soulever le capot du moteur, agir ensuite sur le levier de fermeture (B - Fig. 9) situé à côté de la calandre du radiateur.



Fig. 7

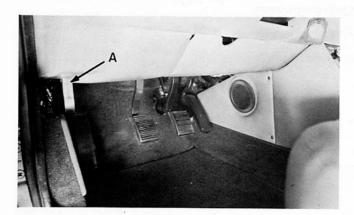


Fig. 8

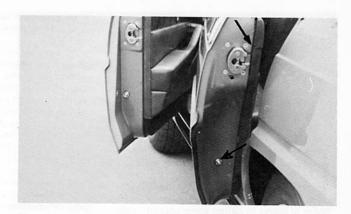


Fig. 7/A

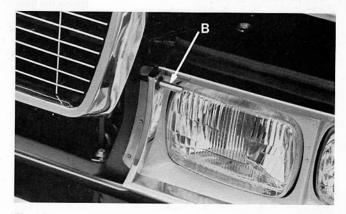


Fig. 9

dra radiatore. Il vano motore è provvisto di illuminazione e presa di corrente (12 V) (Fig. 10).

La vettura è dotata di un tirante di emergenza per l'apertura del cofano motore posizionato sotto il cruscotto, a fianco della leva di sblocco principale.

Il coperchio baule è provvisto di serratura a comando elettrico, con pulsante di sblocco (A) posto nel vano portaoggetti centrale (Fig. 11).

Il vano bagagli è munito di plafoniera, la cui accensione viene comandata dalla apertura del cofano, tramite un interruttore a livello ubicato nel sotto cofano, vicino alla plafoniera.

Sotto al piano di carico sono ubicati i vani porta ruota di scorta (centrale) e porta attrezzi (laterali); per accedervi sollevare i relativi pannelli (Fig. 12). The engine compartment is provided with lighting and with electric socket (12 V) (Fig. 10).

An emergency tie-rod for bonnet opening is fitted. It is located below the instrument panel, beside the main bonnet unlocking lever. Should t really be needed, the bonnet can be unlocked by moving the lock control cables, positioned under the left valance. The rear boot is provided with electrically operated lock; the unlocking push-button

(A) is located in the central document compartment (Fig. 11).

In an emergency a suitable tool should be inserted into the hole provided under the car number plate to unlock the boot. The luggage compartment is provided with a lamp, which comes on when the boot is opened, by means of a switch located near the lamp itself.

Below the floor of the luggage compartment room is provided for the spare wheel (centrally positioned) and for the toolkit (at both sides). To gain access to these vanes the relevant panels should be raised (Fig. 12). Le coffre moteur est équipé d'un système d'éclairage et d'une prise de courant (12 V) (Fig. 10).

La voiture est équipée d'un tirant de secours permettant l'ouverture du capot du moteur. Il est placé sous le tableau de bord, à côté du levier de déverrouillage principal.

Le capot du coffre arrière est équipé d'une serrure à commande électrique, avec bouton de déverrouillage (A) situé dans la boîte à gants centrale (Fig. 11).

Le coffre arrière est équipé d'un plafonnier dont l'allumage est commandé par l'ouverture du coffre même, et ceci grâce à un interrupteur à niveau monté sous le coffre, à proximité du plafonnier.

La roue de secours est logée dans une niche centrale, et l'outillage dans les deux niches latérales. On y accède en soulevant les panneaux du plan de charge (Fig. 12).



Fig. 10



Fig. 11

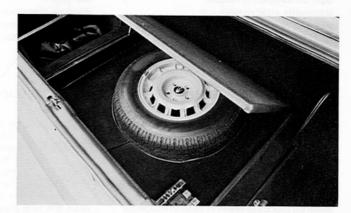


Fig. 12

#### ATTREZZI IN DOTAZIONE

Martello in acciaio

Cacciavite normale e testa a croce

Chiave regolabile

Chiave per candela

Pinza universale

Chiave fissa da 20-22

Chiave fissa da 18-19

Chiave fissa da 16-17

Chiave fissa da 14-15

Chiave fissa da 12-13

Chiave fissa da 10-11

Chiave fissa da 8-9

Chiave fissa da 6-7

Chiave per tappo olio

Chiave per cric

Martinetto a leva per chiave cric

Cric sollevamento vettura

Manovella alzacristallo

Morsetti riconversione batteria dal tipo Del-

co al tipo normale

#### TOOLKIT

Steel hammer

Normal and Phillips screwdrivers

Adjustable-end wrench

Spark plug spanner

Combination pliers

Open-end spanner 22-20

Open-end spanner 18-19

Open-end spanner 16-17

Open-end spanner 14-15

Open-end spanner 12-13

Open-end spanner 10-11

Open-end spanner 8-9

Open-end spanner 6-7

Oil drain plug spanner

Jack spanner

Ratchet for jack spanner

Car-jack

Window glass crank

Clamps for normal battery (instead of A.C.

Delco type) installation.

## OUTILLAGE

Marteau en acier

Tournevis normal et tournevis américain

Clé à molette

Clé à tube pour bougies

Pince universelle

Clé plate de 20-22

Clé plate de 18-19

Clé plate de 16-17

Clé plate de 14-15

Clé plate de 12-13

Clé plate de 10-11

Clé plate de 8-9

Clé plate de 6-7

Clé pour bouchon huile

Clé pour cric

Vérin à levier pour clé cric

Cric de levage voiture Manivelle lève-vitres

Mâchoires de reconversion de la batterie du type Delco au type normal

# SPORTELLO RIFORNIMENTO CARBURANTE

Il bocchettone serbatoio carburante è posizionato nel montante posteriore destro (Fig. 14), protetto da uno sportello ad apertura elettrica, con pulsante di comando posto nel vano porta oggetti centrale (Fig. 15).

Il bocchettone è munito di tappo senza sfiato a tenuta completa. Una valvola antiribaltamento blocca lo sfiato in caso di incidente.

# **FUEL FILLER LID**

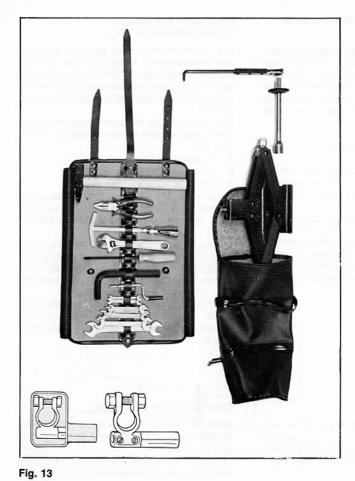
The fuel tank filler cap is located on the right rear strut (Fig. 14), and is protected by an electrically operated lid, whose control button is placed in the central document compartment (Fig. 15).

The filler neck is provided with a ventless cap which seals it. An anti-overturn valve seals the vent pipe in case of accident.

# CLAPET DE RAVITAILLEMENT D'ESSENCE

L'orifice de remplissage d'essence est logé dans le montant postérieur droit (Fig. 14), protégé par un clapet à ouverture électrique, avec bouton de commande situé dans la boîte à gants centrale (Fig. 15).

L'orifice est équipé d'un bouchon sans évent, complètement étanche. Un clapet anti-retour bloque l'orifice en cas d'accident.



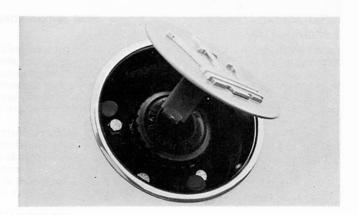


Fig. 14



Fig. 15

#### REGOLAZIONE SEDILI E APPOGGIATESTA

I sedili anteriori sono provvisti di tre servomeccanismi elettrici che ne consentono la regolazione verticale (altezza sedile), longitudinale (spostamento in avanti e indietro) e la regolazione dell'inclinazione schienale. I rispettivi interruttori di comando sono ubicati nella parte centrale del tunnel (Fig. 16).

- 1 Regolazione verticale
- 2 Regolazione longitudinale
- 3 Inclinazione schienale

Una leva di emergenza posta sotto ogni poltrona (sul lato sinistro) permette lo spostamento in senso longitudinale in caso di (eventuale avaria del motorino elettrico). Gli appoggiatesta dei sedili anteriori e po-

Gli appoggiatesta dei sedili anteriori e posteriori sono regolabili in altezza ed inclinazione; la regolazione si effettua manualmente, agendo direttamente sugli appoggiatesta stessi (vedi Fig. 17).

Per ragioni antinfortunistiche è consigliabile regolare i poggiatesta sempre all'altezza della testa, non a quella della nuca.

# SEAT AND HEADREST ADJUSTMENT

The front seats are provided with three electric servo-units which allow vertical (seat height) longitudinal (rearward or forward movement) and seat squab inclination adjustment. The relevant control switches are located in the central part of the console (Fig. 16).

- 1 Vertical adjustment
- 2 Longitudinal adjustment
- 3 Squab inclination

An emergency lever, located under the left side of each seat allows longitudinal movement, should the electric motor be defective.

The headrests of front and rear seats are adjustable in height and inclination; the setting is obtained manually, moving the headrests and positioning them as desired (Fig. 17). For the sake safety it is advisable to position the headrests at the head height (not at the nape's).

# REGLAGE DES SIEGES ET DES APPUIE-TETE

Les sièges avants sont équipés de trois servo-mécanismes électriques qui en permettent le réglage vertical (hauteur du siège), longitudinal (déplacement en avant et en arrière) et le réglage de l'inclinaison du dossier.

Les interrupteurs de commande respectifs sont placés dans la partie centrale du tunnel (Fig. 16).

- 1 Réglage vertical
- 2 Réglage longitudinal
- 3 Réglage dossier

Un levier de secours situé sous chaque siège (côté gauche) permet le réglage longitudinal (en cas de panne du moteur électrique).

Les appuie-tête des sièges avants et arrières sont réglables en hauteur et en inclinaison. Le réglage se fait manuellement, en agissant directement sur les appuie-tête mêmes (Fig.

17).

Pour des raisons de prévention des accidents, il est recommandé de régler toujours la hauteur des appuie-tête au niveau de la tête et non pas de la nuque.

#### **CINTURE DI SICUREZZA**

La vettura è dotata di serie di cinture di sicurezza per i sedili anteriori e per il divano posteriore.

Sono del tipo a bandoliera ed addominali, con avvolgitore automatico (Fig. 18).

#### SAFETY BELTS

The veicle is fitted with safety belts for front and rear seats.

The belts are of the bandoleer and abdominal type, with automatic winder (Fig. 18).

# **CEINTURES DE SECURITE**

La voiture est équipée en série de ceintures de sécurité pour les sièges avants et la banquette arrière.

Elles sont du type à trois points d'attache, avec enrouleur automatique (Fig. 18).

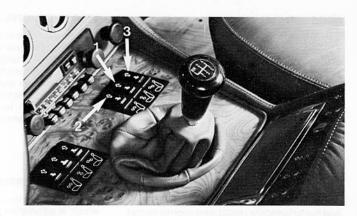


Fig. 16

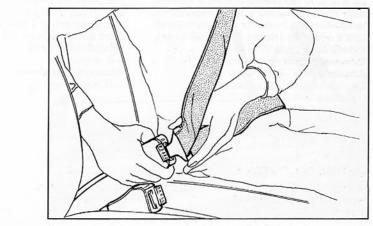


Fig. 18

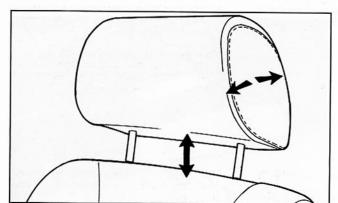


Fig. 17

#### REGOLAZIONE VOLANTE

Il volante è regolabile in inclinazione (senso verticale) e profondità (distanza braccia guidatore) (Fig. 19). Per la regolazione è necessario aprire lo sportello posto sotto al piantone sterzo, allentare la manopola di bloccaggio e, trovata la posizione desiderata, riavvitare a fondo la manopola di bloccaggio (Fig. 20).

#### STEERING WHEEL ADJUSTMENT

The steering wheel can be adjusted both in inclination (vertical direction) and in depth (distance from the driver) (Fig. 19). To carry out the adjustment, the lid located under the steering column should be opened, and the locking knob slackened. When the best position has been found, the locking knob should be tightened firmly (Fig. 20).

#### **REGLAGE DU VOLANT**

L'inclinaison (verticalement) et la profondeur (distance des bras du conducteur) du volant sont réglables (Fig. 19). Pour effectuer ce réglage, ouvrir le clapet situé sous l'arbre du volant, desserrer la poignée de blocage; une fois trouvée la position désirée, serrer à fond la poignée de blocage (Fig. 20).

#### SPECCHI RETROVISORI

La vettura è dotata di specchio retrovisore interno orientabile (posizione giorno-notte) mediante l'apposita leva a scatto (Fig. 21). Lo specchio retrovisore esterno è montato sulla porta lato guida e la sua regolazione viene effettuata mediante una leva/interruttore a quattro posizioni situata nella parte interna della porta (Fig. 22).

Orientamento in senso verticale: posizione A-B Orientamento in senso orizzontale: posizione C-D

#### **REAR VIEW MIRRORS**

The car is provided with a rear view mirror which is adjustable (day-night position) by means of a lever (Fig. 21).

The outer mirror is fitted to the driver side door; it can be adjusted in the desired position by means of a control lever/switch located on the inner part of the door (Fig. 22). Vertical adjustment:

A-B positions
Horizontal adjustment:
C-D positions

#### MIROIRS RETROVISEURS

La voiture est dotée d'un miroir rétroviseur interne, orientable (positions jour/nuit) à l'aide du déclic (Fig. 21).

Le miroir rétroviseur externe est monté sur la porte côté conducteur. Son réglage se fait à l'aide d'un levier/interrupteur à quatre positions situé à l'intérieur de la porte (Fig. 22). Orientation verticale:

position A-B Orientation horizontale: position C-D

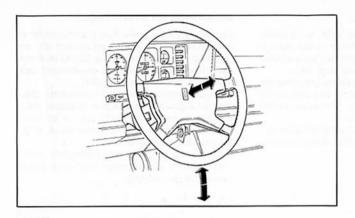


Fig. 19

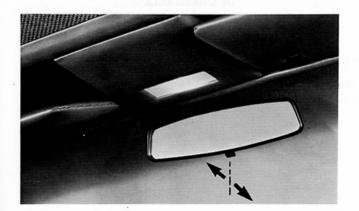


Fig. 21

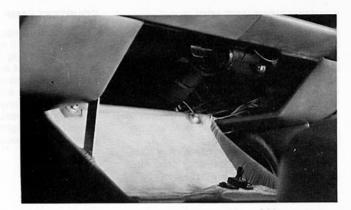


Fig. 20

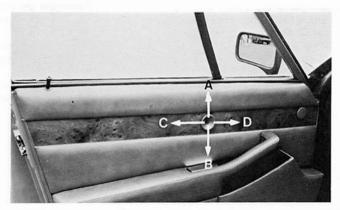


Fig. 22

#### **ILLUMINAZIONE ABITACOLO**

La vettura è dotata di una plafoniera per i posti anteriori, situata nella parte centrale del padiglione (Fig. 23) e di due plafoniere alloggiate nel rivestimento dei montanti posteriori (Fig. 24).

L'accensione manuale si effettua premendo le plafoniere (parte sinistra), mentre quella automatica, viene comandata dall'apposito pulsante ubicato nel vano porte, all'atto dell'apertura.

In questo caso, lo spegnimento delle plafoniere avviene automaticamente dopo circa 20 secondi dalla chiusura delle porte.

#### **COURTESY LAMP**

The vehicle is equipped with a courtesy lamp for the front seat, fitted in the central part of the hip (Fig. 23) and two lamps fitted in each rear post covering (Fig. 24).

Manual lighting is achieved by pressing the lamp (left hand side) while the automatic lighting is achieved by the appropriate switch on each door pillar. In this case the lights will switch off after ap-

proximately 20 seconds after door is closed.

#### ECLAIRAGE DE L'HABITACLE

La voiture est équipée d'un plafonnier pour les places avants (situé au-dessus du miroir rétroviseur interne) (Fig. 23), et de deux plafonniers logés dans le revêtement des montants postérieurs (Fig. 24).

L'allumage manuel se fait en pressant le plafonnier à gauche, tandis que l'allumage automatique est commandé par le boutonpoussoir logé dans l'embrasure de la porte, au moment de l'ouverture.

Dans ce cas, les plafoniers s'éteignent automatiquement 20 secondes environ après la fermeture des portes.

#### **ALTRI ACCESSORI ABITACOLO**

Maniglie di appiglio.

Appoggiabraccia centrale posteriore.

Tendine posteriori avvolgibili.

Alette parasole orientabili. Quella del lato passeggero è dotata di specchietto di cortesia.

Posacenere per posti anteriori (Fig. 25) e posteriori (Fig. 26), dotati di illuminazione ed accendisigari.

#### OTHER INSIDE ACCESSORIES

Passenger grab handle.

Central rear armrest.

Rear blindes.

Orientable sun vizors.

The front passenger sun vizor has a vanity mirror.

Front and rear ashtrays (Fig. 25-26).

Equipped with lamp and cigar- lighter.

# AUTRES ACCESSOIRES DE L'HABITACLE

Poignées pour les passagers.
Repose-bras central postérieur.
Rideaux postérieurs enroulables.
Pare-soleil orientables. Celui du passager est équipé d'un miroir de politesse.
Cendriers pour les places avants (Fig. 25) et arrières (Fig. 26), équipés d'allume-cigares et d'un dispositif d'éclairage.



Fig. 23

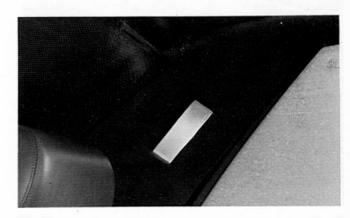


Fig. 24

#### VANI PORTA OGGETTI

La vettura è dotata di due vani porta oggetti:

- Vano centrale, sul tunnel, con serratura (Fig. 25).
- Vano cruscotto (lato passeggero), con plafoniera interna comandata dall'apertura del vano (Fig. 27).

La chiusura del vano viene assicurata da due fermi ad incastro.

La vettura è inoltre dotata di:

Tasche porta carte ricavate sugli schienali dei sedili anteriori e vano porta carte ricavato nel rivestimento interno delle porte anteriori.

## **GLOVE BOX LOCKER**

The vehicle is equipped with two glove box lockers:

- One fitted in the central aerea on the tunnel with key lock (Fig. 25).
- The other fitted in the dash board (passenger side), with an interior lamp, activated when the glovebox cover is opened (Fig. 27).

The glovebox cover locking is assured by two snap stops.

The vehicle is also equipped with:

Map pockets arranged on the front seats squab and in the front door coverings.

#### **BOITES A GANTS**

La voiture est équipée de deux boîtes à gants:

- Boîte à gants centrale, sur le tunnel, avec serrure (Fig. 25).
- Boîte à gants tableau de bord (côté passager), avec plafonnier interne commandé par l'ouverture même de la boîte à gants (Fig. 27).

La fermeture de cette boîte à gants est assurée par deux déclics à encastrement.

La voiture est en outre équipée de:

Poches porte-papiers dans les dossiers des sièges avants, niches porte-papiers aménagées dans le revêtement des portes avants.



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27

# COMANDI E STRUMENTI

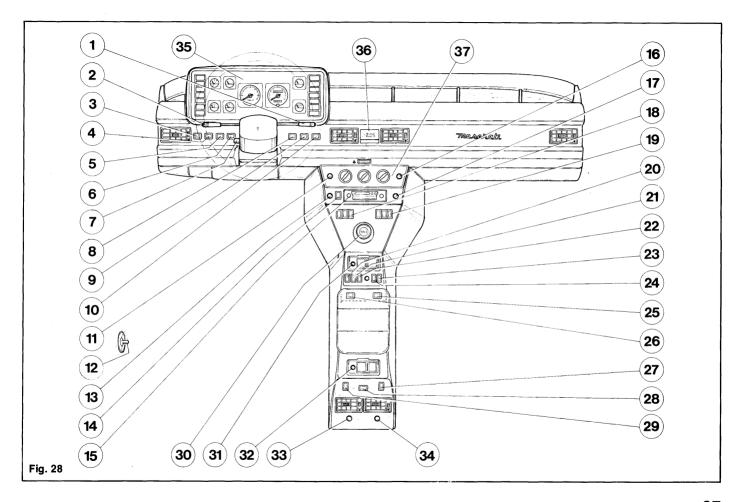
- Comando tergicristallo, lavacristallo, lavafari.
- 2) Comando indicatori di direzione, luci parcheggio, trombe e lampeggio.
- 3) Comando blocco portiere.
- 4) Parabrezza termico (temporizzato) con spia incorporata.
- 5) Lunotto termico (temporizzato) con spia incorporata.
- 6) Lampeggiatori di emergenza (Hazard) con spia intermittente.
- 7) Comando accensione luci.
- 8) Comando accensione fendinebbia.
- 9) Comando accensione retronebbia.
- 10) Pompa elettrica di emergenza.
- Comando ventilatore interno vettura (a 3 velocità).
- 12) Comando retrovisore esterno.
- 13) Comando starter.
- 14) Comando antenna elettrica.
- 15) Apparecchio radio.
- 16) Comando termostato aria condiziona-
- 17) Reostato illuminazione strumenti.
- Comando regolazione sedile anteriore sinistro.
- Comando regolazione sedile anteriore destro
- 20) Comando alzacristallo anteriore sinistro.

# INSTRUMENTS AND CONTROLS

- Windscreen, head lamp wiper and washer.
- 2) Blinkers, parking lights, horns and head lamp flash.
- 3) Door lock control.
- 4) Windscreen heater switch (with timer), with warning light.
- 5) Rear screen heater (with timer), with warning light.
- 6) Hazard warning switch, with intermittent warning light.
- 7) Light switch.
- 8) Front foglamps switch (front).
- 9) Foglight switch.
- 10) Emergency electric pump.
- 11) Passenger compartment ventilation fan control (3 speeds).
- 12) Door mirror control.
- 13) Choke control.
- 14) Electric aerial switch.
- 15) Radio set.
- 16) Air conditioner thermostat switch.
- 17) Instrument lighting rheostat.
- 18) L.H. front seat adjusting control.
- 19) R.H. front seat adjusting control.
- 20) L.H. front window switch.

# **COMMANDES ET INSTRUMENTS**

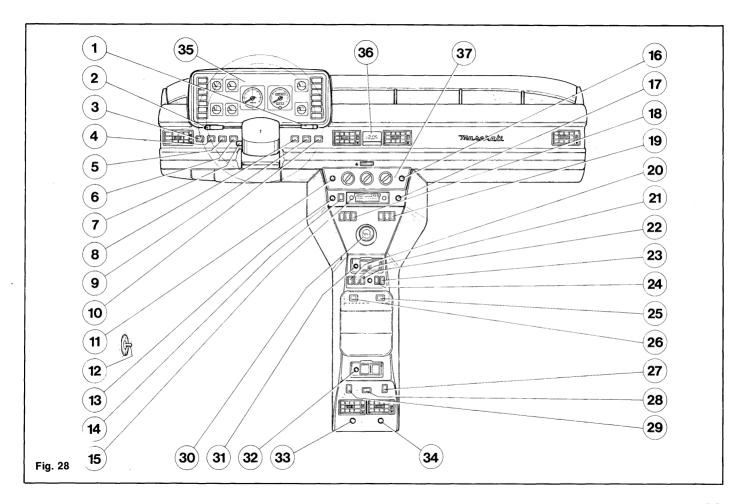
- Commande essuie-glaces, lave-glaces, lave-phares.
- Commande indicateurs de direction, feux de position, klaxon et appel de phares.
- 3) Commande de verrouillage des portes.
- 4) Pare-brise thermique (temporisé) avec lampe-témoin incorporée.
- 5) Lunette arrière thermique (temporisée) avec lampe-témoin incorporée.
- 6) Avertisseurs clignotants (Hazard) avec lampe-témoin intermittente.
- 7) Commande d'allumage des feux.
- 8) Commande d'allumage des feux antibrouillard.
- 9) Commande d'allumage du feu arrière de brouillard.
- 10) Pompe électrique de secours.
- 11) Commande ventilateur habitacle (3 vitesses).
- 12) Commande du rétroviseur externe.
- 13) Commande starter.
- 14) Commande antenne électrique.
- 15) Appareil radio.
- 16) Commande thermostat air conditionné.
- 17) Rhéostat de réglage intensité d'éclairage instruments.
- 18) Commande de réglage du siège avant gauche.
- Commande de réglage du siège avant droit.



- Comando alzacristallo posteriore sinistro.
- 22) Consenso per azionamento cristalli posteriori (tramite i comandi 27-29).
- 23) Comando alzacristallo anteriore destro.
- Comando alzacristallo posteriore destro.
- 25) Pulsante apertura sportello serbatoio carburante.
- 26) Comando apertura bagagliaio.
- Comando alzacristallo posteriore destro.
- Comando elettroventilazione posteriore.
- Comando alzacristallo posteriore sinistro.
- 30) Comando cambio.
- 31) Accendisigaro anteriore.
- 32) Accendisigaro posteriore.
- 33) Regolatore ventilazione posteriore sinistro.
- Regolatore ventilazione posteriore destro.
- Strumentazione.
- 36) Orologio digitale.
- 37) Comandi climatizzazione.

- 21) L.H. rear window switch.
- 22) Rear side windows isolator switch (connected with switches 27-29).
- 23) R.H. front window switch.
- 24) R.H. rear window switch.
- 25) Fuel tank cover opening control.
- Luggage compartment opening control.
- 27) R.H. rear window switch.
- 28) Rear ventilation fan control.
- 29) L.H. rear window switch.
- 30) Gearbox lever.
- 31) Front cigar-lighter.
- 32) Rear cigar-lighter.
- 33) L.H. ventilation regulator control.
- 34) R.H. ventilation regulator control.
- 35) Instruments.
- 36) Digital clock.
- 37) Air conditioner controls.

- 20) Commande glace avant gauche.
- 21) Commande glace arrière gauche.
- Dispositif autorisant l'actionnement des glaces arrière (à l'aide des commandes 27-29).
- 23) Commande glace avant droite.
- 24) Commande glace arrière droite.
- 25) Commande d'ouverture du clapet réservoir d'essence.
- Commande d'ouverture du coffre arrière.
- 27) Commande glace arrière droite.
- 28) Commande ventilation arrière.
- 29) Commande glace arrière gauche.
- 30) Levier vitesses.
- 31) Allume-cigares avant.
- 32) Allume-cigares arrière.
- 33) Régulateur ventilation arrière gauche.
- 34) Régulateur ventilation arrière droite.
- 35) Instrumentation.
- 36) Montre digitale.
- 37) Commande climatisation.



#### Pedale acceleratore

Controlla la velocità del motore che al minimo non deve superare 800 g/m.

#### Pedale freno

Agisce su una pompa di 1" di diametro assistita da un servofreno a depressione e da un depressore trainato da un albero a cammes. L'adozione del depressore permette un migliore utilizzo del servofreno che garantisce la massima efficienza in frenata. I circuiti indipendenti anteriore e posteriore conferiscono all'impianto frenante doti di estrema sicurezza.

#### Pedale frizione

Non guidare col piede appoggiato sul pedale e non mantenerlo schiacciato per lungo tempo nel traffico.

### **Appoggiapiedi**

Permette l'appoggio del piede sinistro.

### Leva cambio meccanico

Comanda 5 marce sincronizzate più la retromarcia. La posizione delle marce è indicata in Fig. 30.

#### Selettore cambio automatico

A richiesta (solo per motori 4900 cc) viene fornito il cambio automatico.

Le posizioni del selettore sono indicate in Fig. 31.

### Leva freno a mano (Fig. 32)

Comanda il bloccaggio dei freni posteriori, usare il freno a mano solo per parcheggio, partenza in salita o per arresti di emergenza nel traffico.

### Accelerator pedal

The accelerator pedal controls the engine revolutions; idle speed should not exceed 800 rpm.

#### Brake pedal

The brake pedal operates a 1" diameter pump, assisted by a vacuum power brake unit and by a vacuum pump driven by a camshaft.

The application of the vacuum pump allows the vacuum power unit to be more effective, with consequent better and more efficient braking.

The front and rear independent hydraulic circuits grant wider safety margins of the braking system.

## Clutch pedal

Never drive with your foot laying on the clutch pedal; do not keep the pedal depressed too long when driving in congested traffic.

# Foot support

To rest your left foot.

### Mechanic transmission lever

The lever controls 5 synchronized gears, plus the reverse gear. The position of the gears is shown in Fig. 30.

#### Automatic transmission

Position of selector lever are shown in Fig. 31. Automatic transmission is supplied as optional on 4900 cu cm engine only.

## Hand brake lever (Fig. 32)

It operates the rear brakes. Use the hand brake when parking, to start on hilly roads or as emergency brake.

#### Pédale de l'accélérateur

Elle contrôle la vitesse du moteur qui ne doit pas dépasser 800 tr/mn. à son régime minimum.

## Pédale du frein

Elle agit sur une pompe de 1" de diamètre assistée par un servofrein à dépression et par dépresseur entraîné par un arbre à cammes. L'adoption du dépresseur permet d'utiliser au mieux le servofrein qui garantit ainsi une fiabilité de freinage parfaite. Les circuits indépendants (avant et arrière) confèrent à l'installation de freinage des caractéristiques d'extrême sécurité.

# Pédale d'embrayage

Ne jamais conduire en laissant le pied appuyé sur cette pédale et ne pas la maintenir pressée à fond trop longtemps dans le trafic.

# Repose-pieds

Il permet d'appuyer le pied gauche.

# Levier du changement de vitesses mécanique

Il commande 5 vitesses synchronisées plus la marche arrière. La position des rapports est indiquée dans la Fig. 30.

## Sélecteur de la boîte automatique

Sur demande (pour les moteurs 4900 cc seulement) la maison fournit la transmission automatique.

Les positions du levier sélecteur sont indiquées dans la Fig. 31.

# Levier du frein à main (Fig. 32)

Il commande le blocage des freins arrières. N'utiliser le frein à main que pour parquer, pour démarrer en pente ou pour les arrêts d'urgence dans le trafic.

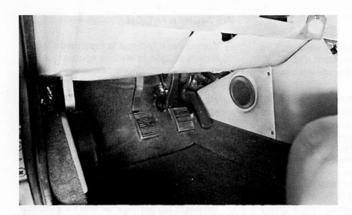


Fig. 29

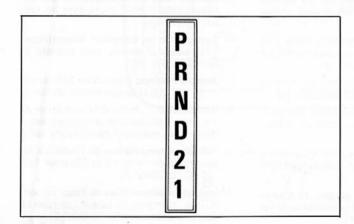


Fig. 31

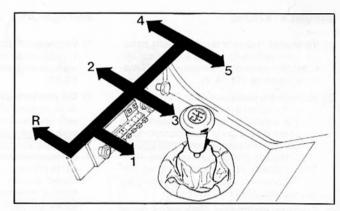


Fig. 30



Fig. 32

#### **STRUMENTAZIONE**

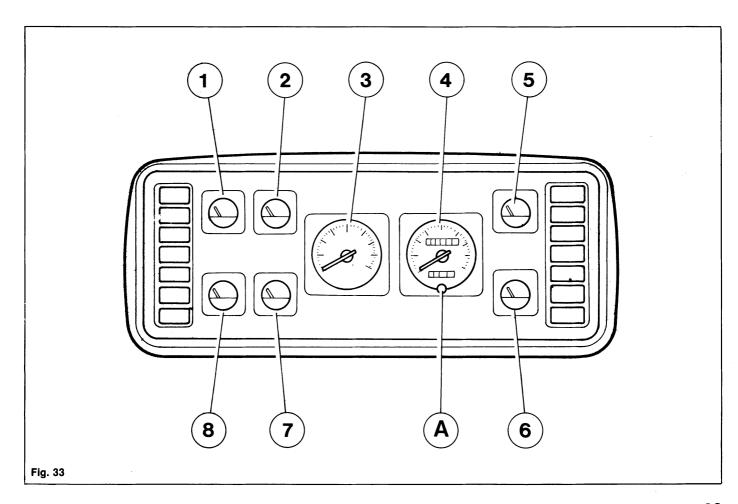
- Voltmetro: Indica la tensione della batteria. Con vettura in marcia e qualsiasi utilizzatore inserito, la tensione deve rimanere costante (12/14 V).
- 2) Manometro pressione olio: Con scala in kg/cm² e in lb/sq in. Al minimo (800-1000 g/m) e a motore caldo la lancetta può scendere a zero: se la spia incorporata è spenta e la lancetta si sposta non appena si accelera la pressione è regolare. Il valore indicato varia da 1,5 a 5 kg/cm² (20/70 lb/sq in.) al variare del numero dei giri motore (2000 ÷ 6000).
- 3) Contagiri elettronico: Nelle marce basse non superare i 5500 ÷ 6000 giri.
- Tachimetro e contachilometri: Totalizzatore e parziale, con nottolino di azzeramento (A).
- 5) Indicatore livello carburante: Riserva di  $\sim$  20 litri all'accensione della spia.
- Vacuometro: Indica la condizione di miglior utilizzo della vettura quando la lancetta si mantiene in prossimità della zona verde.
- Indicatore temperatura olio: Il valore indicato non deve superare i 110/120° C. (230/240° F).
- Indicatore temperatura acqua: In condizioni normali il valore indicato non deve superare i 105° C. (220° F).

#### **INSTRUMENTS**

- Voltmeter: Indicates battery voltage. The voltage must remain costant (12/14 V) when driving and with any utilizer switched on.
- 2) Oil pressure gauge: With kg/sq cm and lb/sq in scale at idle (800-1000 rpm) and with engine at its normal operating temperature, the gauge needle may reach zero: if the warning light is off and the needle moves as soon as the accelerator pedal is pressed, oil pressure can be considered normal. The oil pressure rating is from a minimum of 1.5 kg/sq cm to 5 kg/sq cm (20/70 lb/sq in) respectively from 2000 rpm to 6000 rpm.
- Electronic rev. counter: Do not exceed 5500 ÷ 6000 rpm when driwing in low gears.
- 4) **Speedometer:** Indicates total meter and trip meter; the trip figures can be zeroset through a winder button (A).
- 5) **Fuel level indicator:** (20 litres fuel reserve when the warning light switches on).
- Vacuum meter: The needle on the green area indicates vehicle optimum utilization.
- 7) Oil temperature gauge: The temperature should not exceed 110 / 120 °C (230 / 240 °F).
- Water temperature gauge: In normal conditions water temperature should not exceed 105 °C (220 °F).

#### INSTRUMENTATION

- Voltmètre: Il indique la tension de la batterie. Lorsque la voiture roule - quelque soient les utilisations branchées - la tension doit rester constante (12/14 V).
- 2) Manomètre de pression d'huile: Echelle en Kg/cm² et en l/sq in. Au minimum (800-1000 tr/mn.) et lorsque le moteur est chaud, l'aiguille peut descendre à zéro; si la lampe-témoin incorporée est éteinte et que l'aiguille se déplace dès que l'on accélère, la pression est régulière. La valeur indiquée varie de 1,5 à 5 kg/cm² (20/70 l/sq in.) en fonction de la variation du nombre de tours du moteur (2000 ÷ 6000).
- Compte-tours électronique: Ne pas dépasser 5500 ÷ 6000 tours dans les rapports inférieurs.
- Tachymètre et compteur kilométrique: Totalisateur et partiel, avec molette de remise à zéro (A).
- 5) **Jauge à essence:** Réserve de 20 litres environ dès que la lampe-témoin s'allume.
- Vacuomètre: Il indique la condition de meilleure utilisation de la voiture lorsque l'aiguille se maintient dans la zone verte.
- Indicateur température de l'huile: La valeur indiquée ne doit pas dépasser 110/ 120 °C (230/240° F).
- Indicateur température de l'eau: En conditions normales, la valeur indiquée ne doit pas dépasser 105 °C (220° F).



#### SPIE DI CONTROLLO ED EVENTUALI OPERAZIONI DA ESEGUIRE

- 1) Indicatore di direzione sinistro
- 2) Freno a mano inserito
- 3) Anomalia impianto frenante Raggiungere a velocità molto moderata l'officina autorizzata più vicina.
- Livello liquido freni insufficiente
   Rabboccare il liquido (Fig. 35). In caso
   di rabbocchi frequenti far controllare
   l'impianto frenante.
- 5) Livello olio motore insufficiente
  Controllare il livello olio motore (Fig. 36) ed eventualmente ripristinarlo. Tenere presente che in caso di arresto del motore, e di successivo riavviamento, la spia può erroneamente segnalare insufficiente livello: in tal caso è necessario prima dell'avviamento motore, attendere che l'olio riprenda il normale livello in coppa.
- 6) Livello liquido di raffreddamento insufficiente.
   Rabboccare il liquido. In caso di rabbocchi frequenti, far controllare il cir-
- cuito di raffreddamento (Fig. 37).

  7) Livello liquido lava parabrezza e lavafari Rabboccare il liquido (Fig. 38).
- 8) Indicatore di direzione destro.
- Dispositivo "Starter" inserito
   Disinserire il dispositivo appena il motore è sufficientemente caldo.
- Pastiglie freno al limite di usura
   Fare eseguire, appena possibile, la sostituzione delle pastiglie freni (Fig. 39).

# WARNING LIGHTS AND OPERATIONS TO BE PERFORMED ACCORDINGLY

- 1) L.H. direction indicator
- 2) Hand brake on
- 3) **Braking system breakdown**Reach the nearest authorized workshop driving at very low speed.
- Insufficient brake fluid level
   Top up with brake fluid (Fig. 35). In case
   of frequent topping ups, let brake system be inspected.
- 5) Low engine oil level

Check engine oil level (Fig. 36) and top it up if necessary. Bear in mind that if engine has been stopped, and started again within a short time the oil pressure warning light may light. In this case it is necessary to wait until the oil in the sump reaches its normal level.

6) Low coolant level

Top up with coolant. If frequent topping ups are necessary, let the coolant system (Fig. 37) be inspected.

- 7) Windscreen and head lamp water level Top up (Fig. 38).
- 8) R.H. direction indicator
- 9) Choke on

Release choke as soon as engine has warmed up.

10) Brake pad limit wear

Replace brake pads as soon as possible (Fig. 39).

### LAMPES-TEMOINS DE CONTROLE ET EVENTUELLES OPERATIONS A EXECUTER

- 1) Indicateur de direction gauche
- 2) Frein à main tiré
- Anomalie installation de freinage
   Rejoindre à vitesse réduite le garage
   autorisé le plus proche.
- 4) Niveau insuffisant liquide freins Rétablir le niveau en ajoutant du liquide (Fig. 35). Au cas où cette opération devait être répétée fréquemment, faire contrôler l'installation de freinage.
- 5) Niveau insuffisant huile moteur Vérifier le niveau d'huile (Fig. 36) et le rétablir éventuellement. Tenir compte du fait qu'en cas d'arrêt du moteur et de redémarrage successif, le témoin lumineux peut indiquer par erreur un niveau insuffisant. Dans ce cas, avant de démarrer le moteur, il suffit d'attendre que l'huile reprenne son niveau normal dans le carter.
- 6) Niveau insuffisant liquide de refroidissement

Rajouter du liquide. Au cas où cette opération doit être répétée fréquemment, faire vérifier le circuit de refroidissement (Fig. 37).

- 7) Niveau du liquide lave-glaces et lavephares
  - Rajouter du liquide (Fig. 38).
- 8) Indicateur de direction droit
- Dispositif "Starter" branché
   Le débrancher dès que le moteur est
   suffisamment chaud.
- Pastilles des freins à la limite d'usure Faire remplacer les pastilles dès que possible (Fig. 39).

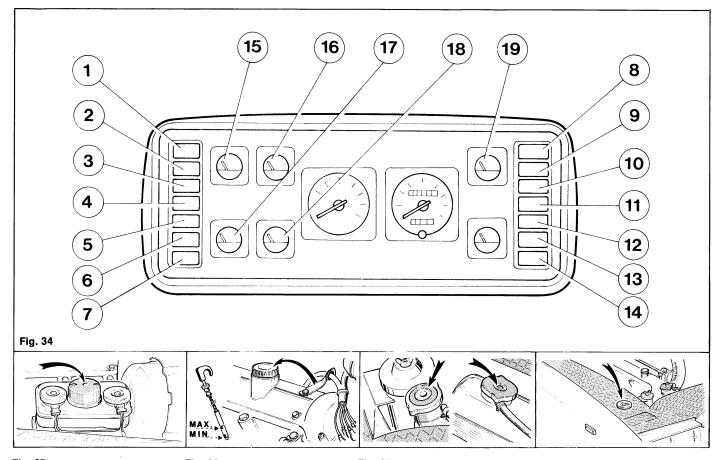


Fig. 35 Fig. 36 Fig. 37 Fig. 38

- Inefficienza di una o più lampade delle luci di stop o di posizione Controllare e sostituire la lampada oppure il fusibile interessato.
- Allacciare le cinture di sicurezza
   La spia si spegne automaticamente dopo un tempo prestabilito.
- 13) Accensione luci di profondità
- 14) Accensione luci di posizione
- 15) L'accensione della spia a motore avviato segnala anomalie nell'impianto di ricarica

Fare verificare l'impianto presso una officina autorizzata oppure a un elettrauto.

16) L'accensione della spia a motore avviato segnala insufficiente pressione dell'olio motore

Arrestare il motore ed interpellare la più vicina officina autorizzata.

17) Eccessiva temperatura del liquido di raffreddamento

Verificare il funzionamento degli elettroventilatori del radiatore, e la tensione delle cinghie pompa acqua. Perdurando l'inconveniente, raggiungere a velocità moderata l'officina autorizzata più vicina.

- 18) Eccessiva temperatura olio motore Ridurre la velocità. Perdurando l'inconveniente raggiungere a velocità moderata l'officina autorizzata più vicina.
- Riserva carburante
   La capacità della riserva è di circa 20 litri.

11) Brake lights and parking lights bulbs failure

Check or renew bulb or relevant fuse.

12) Fasten seat belts

The warning light will extiguish after a predetermined time

- 13) High beams warning light
- 14) Parking lights warning light
- 15) Generator warning light

If the generator warning glows with engine running it indicates a fault in the charging system. Have the charging system checked by an authorized workshop or by a car electrician.

- 16) Low engine oil pressure warning light If the low engine oil pressure light is lit with engine running, it means that the oil pressure is too low. Stop the engine and call the nearest authorized workshop.
- 17) High coolant temperature

Check the radiators electric fans and the water pump belt tension. If the temperature remains high, reach the nearest authorized workshop driving at very low speed.

- 18) High engine oil temperature Reduce speed. If oil does not cool off, reach the nearest authorised workshop driving slowly.
- 19) Fuel reserve

The fuel reserve is 20 litres approx.

 Non-fonctionnement d'une ou de plusieurs lampes des feux de position ou de freinage

Vérifier et éventuellement remplacer la lampe ou le fusible concerné.

- 12) Boucler les ceintures de sécurité Le témoin lumineux s'éteint automatiquement après le délai fixé.
- 13) Allumage des feux de route
- 14) Allumage des feux de position
- 15) L'allumage du témoin lumineux lorsque le moteur est en marche signale une anomalie dans le système de chargement

Faire vérifier l'installation dans un garage autorisé ou chez un électricien auto.

- 16) L'allumage de ce témoin lumineux lorsque le moteur tourne signale une pression insuffisante de l'huile moteur Arrêter le moteur et s'adresser au plus tôt à un garage autorisé.
- 17) Haute température du liquide de refroidissement

Vérifier le fonctionnement des ventilateurs du radiateur et la tension des courroies de la pompe à eau. Si l'anomalie persiste, rejoindre à basse vitesse le garage autorisé le plus proche.

- 18) Haute température de l'huile moteur Réduire la vitesse. Si l'inconvénient persiste, rejoindre à basse vitesse le garage autorisé le plus proche.
- 19) Réserve d'essence

La réserve est d'environ 20 litres.

Attenzione: Con commutatore di accensione in posizione di avviamento (vedi pag. 42), le spie 3-4-5-6-7 dovranno essere accese. N.B. la spia 5 resterà accesa solo per un attimo; questo per controllare la sua efficienza.

#### INTERRUTTORE D'URTO

Situato sotto la plancia lato passeggero ha la funzione (in caso d'urto violento o di incidente), di togliere corrente alla pompa benzina e di sbloccare le sicure delle 4 portiere. Qualora l'interruttore dovesse entrare in funzione accidentalmente, può essere disinserito premendo il pulsante incorporato.

Attention: With the ignition key in starting position (see page 42), the warning lights 3-4-5-6-7 must lit.

N.B. The warning light 5 will remain lit only for a moment; this to check the bulb efficiency.

#### **CRASH SWITCH**

The crash switch is fitted under the facia on the passenger side. It has the function in case a crash occurs, to interrupt current to the fuel pump as well as to unlock the doors. In case the switch interrupts current accidentally, it is possible to re-estabilish the circuity by pressing the button on the switch.

Attention: Lorsque la clé est en position démarrage (voir pag. 42), les témoins lumineux 3-4-5-6-7 doivent être allumés.

N.B. Le témoin lumineux 5 reste allumé pendant un bref instant seulement, uniquement pour vérifier son bon fonctionnement.

#### INTERRUPTEUR DE CHOC

Situé sous le tableau de bord côté passager, en cas de choc violent ou d'accident sa fonction est de couper le courant à la pompe à essence et de déverrouiller les dispositifs de sécurité des 4 portes. Dans l'éventualité où l'interrupteur entrait en fonction sans aison en coupant le courant, il suffit de presser le bouton incorporé pour rétablir le circuit et réarmer l'interrupteur.

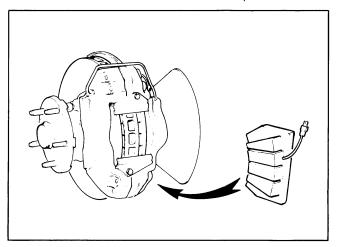


Fig. 39

# **COMANDI SUL** PIANTONE DI GUIDA

### LEVA COMANDO INDICATORI DI DIREZIONE (Fig. 40)

Posizione O: Disinserito Posizione D: Svolta a destra Posizione S: Svolta a sinistra

Il ritorno della leva nella posizione "0" avviene automaticamente, oppure a mano.

# COMANDO LUCI DI PARCHEGGIO (Fig. 40)

Con la chiave del commutatore di avviamento disinserita. la leva comando indicatori di direzione serve per l'accensione degli indicatori di posizione, a luce costante non intermittente, con funzione di luce di ingombro.

Posizione 0: Disinserito

Posizione D: Indicatori di posizione anteriore e posteriore destri accesi.

Posizione S: Indicatori di posizione anteriore e posteriore sinistri accesi.

Le relative spie indicatori di direzione sul cruscotto restano accese costantemente.

# **CONTROLS ON** THE STEERING COLUMN

## **DIRECTION INDICATOR LEVER** (Fig. 40)

Position 0: Off Position D: Right turn Position S: Left turn

The re-position of the lever in the off position takes place either automatically or manually.

# PARKING LIGHT CONTROLS (Fig. 40)

With the starting key completely switched off, the direction indicator lever can be used to light the side lights, permanently and not intermittently.

Position 0: Off

Position D: Front and rear right hand side lights switched on.

Position S: Front and rear left hand side lights switched on.

The relevant direction indicator warning lights will stay lit constantly.

# COMMANDES SUR L'ARBRE DE DIRECTION

# **INDICATEUR DE DIRECTION** (Fig. 40)

Position 0: Débranché Position D: Virage à droite Position S: Virage à gauche

L'indicateur revient dans la position "0" automatiquement ou manuellement.

### COMMANDE DES FEUX DE PARQUAGE (Fig. 40)

Avec la clé du starter de démarrage débranchée, le levier de commande des indicateurs de direction sert à allumer les indicateurs de position, avec lumière constante non-intermittente, ayant la fonction de feux indicateurs d'encombrement.

Position 0: Débranché

Position D: Indicateurs de position avant et arrière droits allumée.

Position S: Indicateurs de position avant et arrière gauche allumés.

Les témoins lumineux des indicateurs de direction placés sur le tableau de bord restent constamment allumés

## **INTERRUTTORE LUCI ESTERNE** (Fig. 41)

Posizione 0: Disinserito.

Posizione 1: Luci di posizione (accensione spia verde) e luce strumentazione.

Posizione 2: Luci anabbaglianti.

### LIGHTS SWITCH (Fig. 41)

Position 0: Off

Position 1: Parking lights on (green warning light) and instrument lighting.

Position 2: Dipped beam.

# INTERRUPTEUR FEUX EXTERIEURS

(Fig. 41)

Position 0: Débranché.

Position 1: Feux de position (témoin lumi-

neux vert) et lumière instrumentation.

Position 2: Feux de croisement.



Fig. 40

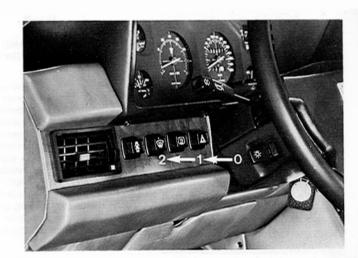


Fig. 41

## LEVA COMANDO LUCI DI PROFONDITA' E LAMPEGGIO (Fig. 42)

Previa accensione luci anabbaglianti (vedi Fig. 41).

Posizione 1: Luci anabbaglianti.

Posizione 2: Luci di profondità (accensione spia blu).

**Lampeggio:** Funzionante anche a luci spente con ritorno automatico.

# COMANDO AVVISATORE ACUSTICO

(Fig. 43)

Premendo la leva verso il piantone, si azionano le trombe pneumatiche.

# LEVA COMANDO TERGI/LAVA PARABREZZA E LAVA FARI (Figg. 44-45)

Posizione 0: Tergicristallo disinserito.

Posizione 1: 1a velocità (consigliabile con pioggia e guida normale o con neve).

Posizione 2: 2a velocità (consigliabile con pioggia violenta e quida veloce).

Posizione T: Temporizzatore con battuta ad intervalli di 10 secondi circa.

Posizione L: Premendo la leva verso il piantone si aziona il lava parabrezza elettrico con il contemporaneo funzionamento del tergicristallo, che rimane inserito per alcune battute anche dopo il rilascio della leva. A luci esterne anabbaglianti inserite, quattro ugelli posti sul paraurti provvedono al lavaggio dei fari anteriori (Fig. 45/A).

# HIGH BEAMS AND FLASHER LEVER (Fig. 42)

With dipped beams lit (Fig. 41).

Position 1: Dipped beams.

Position 2: High beams (blue warning light on)

**Flash:** The lever returns automatically to the rest position. (Flashing is also possible with the lights off).

## HORN CONTROL (Fig. 43)

The pneumatic horns are operated by pressing lever towards the steering column.

# WINDSCREEN AND HEADLIGHTS WASH/WIPER CONTROL LEVER

(Figg. 44-45)

Position 0: Windscreen wiper off.

**Position 1:** 1st speed (advisable with rain at normal driving speed or with snow).

**Position 2:** 2nd speed (advisable with heavy rain and high speed).

**Position T:** Intermittent with 10 seconds pause after each wipe.

**Position L:** The windscreen washer is operated and contemporarily the wipers will effectuate a few strokes by pressing lever towards the steering column. Four nozzles fitted on the front bumper provide headlamp wash when dipped beams are lit (Fig. 45/A).

# **LEVIER DE COMMANDE DES FEUX DE ROUTE ET D'APPEL** (Fig. 42)

Après allumage des feux de croisement (voir Fig. 41).

Position 1: Feux de croisement.

Position 2: Feux de route (témoin lumineux bleu allumé).

**Appel de phare:** Fonctionne également tous feux éteints, avec retour automatique.

# KLAXON (Fig. 43)

On actionne le klaxon prieumatique en pressant le levier contre l'arbre de direction.

# LEVIER DE COMMANDE ESSUIE-GLACE, LAVE-GLACES ET LAVE-PHARES

(Figg. 44-45)

Position 0: Essuie-glaces débranché.

**Position 1:** 1ère vitesse (recommandée pour la pluie, la neige, conduite normale).

**Position 2:** 2ème vitesse (recommandée pour pluie violente et conduite rapide).

Position T: Temporisateur pour 1 passage toutes les 10 secondes environ.

Position L: En pressant le levier contre l'arbre de direction on actionne le lave-glaces électrique et, simultanément, l'essuie-glaces; celui-ci reste en fonction pendant quelques passages des balais, même après avoir relâché le levier. Lorsque les feux de croisement sont allumés, quatre gicleurs montés sur le pare-chocs lavent les phares avants (Fig. 45/A).



Fig. 42

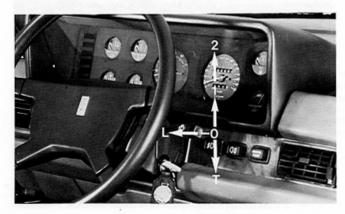


Fig. 44



Fig. 43

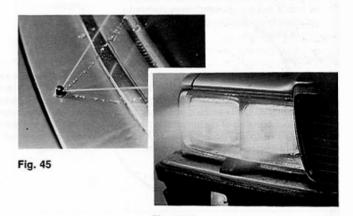


Fig. 45/A

# COMMUTATORE DI ACCENSIONE - BLOCCASTERZO

- Posizione di sterzo bloccato. La chiave può essere estratta; per facilitare tale operazione far oscillare leggermente il volante nei due sensi.
   Con portiere anteriori aperte, una cicalina segnala la chiave inserita nel commutatore.
- In tale posizione il bloccasterzo è disinserito. La chiave non può essere estratta, però sono esclusi tutti i contatti elettrici tranne autoradio e antenna.
- 2) Si ha l'inserimento di tutti i circuiti elettrici e di accensione.
- 3) Posizione di avviamento motore; ruotando ulteriormente la chiave si aziona il motorino di avviamento e la chiave, rilasciata, ritorna automaticamente alla posizione 3. In caso di mancato avviamento riportare la chiave alla posizione 2 e ripetere la manovra.

#### Attenzione:

Non estrarre la chiave prima che la vettura sia ferma; potrebbe verificarsi, con vettura in movimento, la pericolosa condizione di sterzo bloccato. Onde evitare eventuali invasamenti di benzina ai carburatori ed anomalie all'impianto dell'accensione, NON tenere MAI la chiave inserita in posizione 2-3 con il motore spento.

#### MULTIPLE SWITCH AND STEERING LOCK

- Steering in locked position. The key can be withdrawn; to ease this operation, turn the steering wheel slightly from side to side. With the front doors opened a buzzer will indicate that the key is inserted in the multiple switch.
- In this position the steering lock is released the key cannot be withdrawn and all the electric contacts are off except for the radio set and aerial.
- All the electric and starting circuits are energized.
- 3) Engine starting position; turn the key further more to start engine; the key will switch back to position 3 once the key is released. If the engine does not start reposition the key on position 2 and try again.

## Attention:

Don't pull out the key before the vehicle has stopped; a very dangerous condition of a locked steering wheel might occur. In order to avoid carburetor flooding and faults to the electric system NEVER leave the key inserted on position 2-3 when the engine is not running.

### COMMUTATEUR D'ALLUMAGE -DISPOSITIF DE BLOCAGE DU VOLANT

- O) Position volant bloqué. La clé peut être sortie; cette opération peut être facilitée en tournant légèrement le volant dans les deux sens. Lorsque les portes avants sont ouvertes, un signal acoustique avertit que la clé est branchée dans le commutateur.
- Dans cette position, le dispositif de blocage du volant est débranché. La clé ne peut être sortie, mais tous les contacts électriques sont coupés (exception faite de la radio et de son antenne).
- 2) Branchement de tous les circuits électriques et d'allumage.
- 3) Position de démarrage du moteur: en tournant encore la clé, on actionne le démarreur; la clé une fois relâchée revient automatiquement dans la position 3. En cas de non-démarrage, ramener la clé dans la position 2 et répéter l'opération.

#### Attention:

Ne jamais sortir la clé avant l'arrêt complet de la voiture, sous peine de se trouver dans la condition volant bloqué avec la voiture en mouvement. Pour éviter de noyer les carburateurs et d'autres anomalies au système d'allumage, NE JAMAIS laisser la clé en position 2-3 lorsque le moteur est éteint.

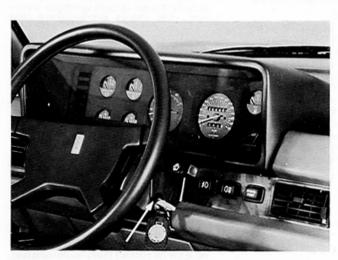


Fig. 46

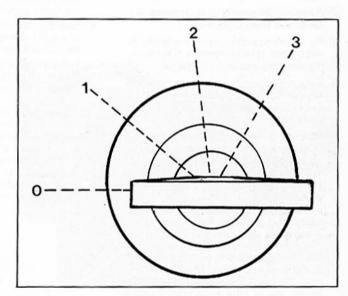


Fig. 47

#### **COMANDI SUL CRUSCOTTO**

- Pulsante di comando blocco sicurezza porte.
- Pulsante resistenza parabrezza termico (sbrinatore) con spia incorporata. Lo spegnimento è automatico dopo 2 minuti circa.
- Pulsante resistenza lunotto termico (sbrinatore) con spia incorporata. Lo spegnimento è automatico dopo 2 minuti circa.
- 4) Pulsante lampeggio di emergenza (Hazard) con spia incorporata.
- Pulsante comando accensione fari fendinebbia con spia incorporata. (I fendinebbia vengono montati a richiesta).
- Pulsante comando accensione retronebbia con spia incorporata. (I retronebbia sono di serie, alloggiati nei gruppi ottici posteriori).
- Pulsante comando deviatore per pompa di alimentazione (carburante): da utilizzare in caso di anomalia della pompa di alimentazione principale, collegata al commutatore di accensione (posizione di avviamento).
  - Orologio digitale elettronico con vetro antiriflesso (Fig. 50). Per la sua regolazione agire sul "listello" inferiore: premendone la parte sinistra si ottiene l'avanzamento delle ore; premendo la parte destra quella dei minuti. L'orologio collegato alla batteria è sempre in funzionamento, ma le cifre sono visibili solo a chiave inserita (luminosità variabile).

#### CONTROLS FITTED ON THE FACIA

- 1) Door lock switch
- Windscreen defroster switch with warning light. The windscreen defroster will switch off automatically after 2 minutes.
- Defroster switch with warning light; the rear screen heater will switch off after 2 minutes.
- 4) Hazard warning switch with warning light.
- 5) Fog lights switch with warning light (the fog lights are fitted as optional).
- 6) Rear fog lamp switch with warning light (the rear fog lamps are standard, fitted in the rear side light lens).
- Fuel pump change over switch to be used in case the main fuel pump breaks down, connected to the key switch (starting position).
  - Digital clock with antiglare glass (Fig. 50). To adjust the clock operate the lower ledge: hour setting by pressing the L.H. end; minutes setting; by pressing R.H. end; the clock is connected to the battery therefore it is continuosly operating. The digits are readable only when the key is switched on (variable luminosity).

#### COMMANDES SUR LE TABLEAU DE BORD

- 1) Bouton de commande du verrouillage de sécurité des portes.
- Bouton de commande de la résistance du pare-brise thermique (dégivreur) avec témoin lumineux incorporé. L'extinction est automatique après 2 minutes environ.
- Bouton de commande de la résistance de la lunette arrière (dégivreur) avec témoin lumineux incorporé. L'extinction est automatique après 2 minutes environ.
- Bouton de commande des avertisseurs clignotants (Hazard) avec témoin lumineux incorporé.
- Bouton de commande des phares antibrouillard avec témoin lumineux incorporé. (Les phares anti-brouillard sont montés sur demande).
- Bouton de commande des feux antibrouillard arrières avec témoin lumineux incorporé. (Ces feux sont montés en série et logés dans les groupes optiques postérieurs).
- Bouton de commande du déviateur de la pompe d'alimentation d'essence. A actionner en cas d'anomalie de la pompe d'alimentation principale, relié au commutateur d'allumage (position de démarrage).
  - Montre digitale électronique avec verre antireflets (Fig. 50). Son réglage se fait en agissant sur la "barre" inférieure: en pressant la partie gauche, on obtient l'avancement des heures; en pressant la partie droite, l'avancement des minutes. La montre est alimentée par la batterie et fonctionne donc constamment; ses chifres ne sont visibles qu'après avoir tourné la clé de contact (luminosité variable).

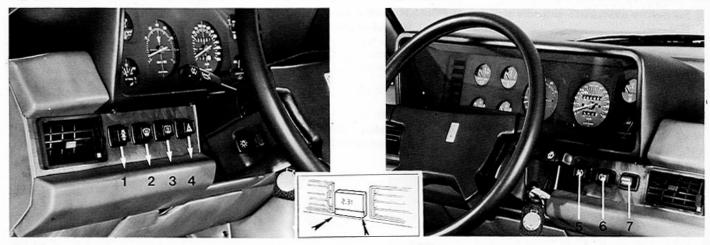


Fig. 48

Fig. 50

Fig. 49

## COMANDI SULLA CONSOLLE CENTRALE (Fig. 51)

- Pomello starter (arricchitore di carburante): Da utilizzare solo per l'avviamento a freddo (stagione invernale) e da annullare progressivamente durante la fase di riscaldamento del motore.
- Reostato luce strumentazione: ruotato in senso orario aumenta la intensità luminosa del quadro.

# CONTROLS ON CENTRAL CONSOLE (Fig. 51)

- Choke control (fuel enrichment): to be used only on cold starting (winter season). Release it gradually while engine warms up.
- Instrument light rheostat: the instrument lighting will increase by turning knob clockwise.

# **COMMANDES SUR LA CONSOLE CENTRALE** (Fig. 51)

- Pommeau starter (enrichisseur du mélange aux carburateurs). A n'utiliser que pour les démarrages à froid (hiver) et l'exclure progressivement pendant la phase de chauffage du moteur.
- 2) Rhéostat pour l'éclairage de l'instrumentation. On augmente l'intensité lumineuse d'éclairage des instruments du tableau de bord en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

### **COMANDI SUL TUNNEL** (Fig. 52)

- Interruttore alzacristallo anteriore sinistro.
- Interruttore alzacristallo posteriore sinistro.
- Deviatore consenso comando alzacristalli posteriori con interruttori ubicati nella parte posteriore del tunnel.
   Posizione (a):
   azionamento consentito
   Posizione (b):
   azionamento escluso
- Interruttore alzacristallo posteriore destro.
- Interruttore alzacristallo anteriore destro.

#### **CONTROLS ON THE TUNNEL (Fig. 52)**

- 1) Front L.H. window switch.
- 2) Rear L.H. window switch.
- Rear window isolator switch; the rear window switches are fitted on the rear part of the tunnel.
   Position (a):
   Isolator switch off.
   Position (b):
   Isolator switch on.
- 4) R.H. rear window switch.
- 5) R.H. front window switch.

## **COMMANDES SUR LE TUNNEL** (Fig. 52)

- 1) Interrupteur glace avant droite.
- 2) Interrupteur glace arrière gauche.
- Déviateur autorisant la commande des glaces arrières avec les interrupteurs montés dans la partie postérieure du tunnel.

Position (a): actionnement autorisé. Position (b): actionnement exclu,

- 4) Interrupteur glace arrière droite.
- 5) Interrupteur glace avant droite.



Fig. 51



Fig. 52/A

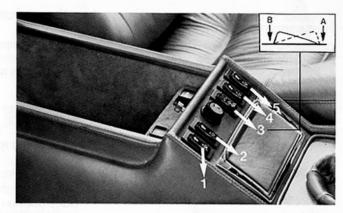


Fig. 52

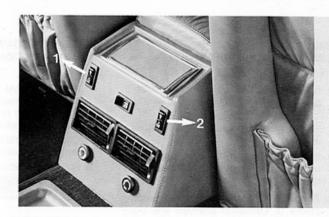


Fig. 52/B

# COMANDI ALLOGGIATI NEL VANO PORTAOGGETTI CENTRALE (Fig. 52/A)

- 1) Pulsante apertura cofano baule.
- Pulsante apertura tappo serbatoio carburante.

# CONTROLS IN CENTRAL GLOVE BOX (Fig. 52/A)

- Luggage compartment opening control knob.
- 2) Fuel tank cap opening control knob.

#### COMMANDES MONTEES DANS LA BOITE A GANTS CENTRALE (Fig. 52/A)

- Bouton d'ouverture du capot du coffre arrière.
- Bouton d'ouverture du clapet du réservoir.

### COMANDI SUL TUNNEL POSTERIORE (Fig. 52/B)

- Interruttore alzacristallo posteriore sinistro.
- Interruttore alzacristallo posteriore destro.
  - **N.B.** Gli interruttori 1 e 2 sono azionabili previo consenso del deviatore anteriore.

# CONTROLS ON REAR TUNNEL (Fig. 52/B)

- 1) Rear L.H. window switch.
- 2) Rear R.H. window switch.
  - **N.B.** Switches number 1 and 2 operate only if the isolator switch is off.

# **COMMANDES MONTEES SUR LE TUNNEL POSTERIEUR** (Fig. 52/B)

- 1) Interrupteur glace arrière gauche.
- Interrupteur glace arrière droite.
   N.B. Les interrupteurs 1 et 2 ne peuvent être actionnés qu'après l'autorisation donnée à l'aide du déviateur avant.

# COMANDI CLIMATIZZAZIONE ABITACOLO

(Fig. 53)

- A) Bocchette orientabili laterali, utilizzabili per lo sbrinamento dei cristalli laterali
  - Comando orientamento (1).
  - Comando apertura e dosatura flusso aria (2).
- B) Bocchette orientabili centrali, con sistema di comando analogo alle bocchette laterali (A).
- Bocchette orientabili posteriori, con sistema di comando analogo alle bocchette laterali (A).

# PASSENGER COMPARTMENT VENTILATION CONTROLS

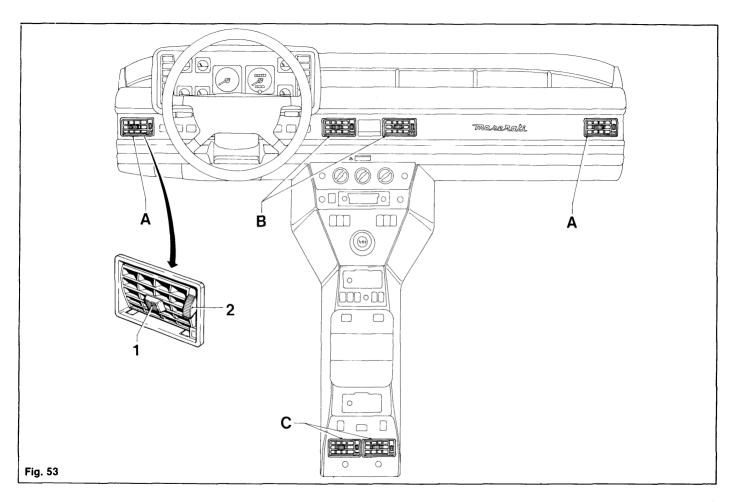
(Fig. 53)

- A) Side orientable vents used also for side window de-frost
  - Orientation control (1).
  - Air flow opening and rating control (2).
- B) Central orientable vents, with operating controls as side vents (A).
- C) Rear orientable vents, with operating controls as side vents (A).

# COMMANDES DE CLIMATISATION DE L'HABITACLE

(Fig. 53)

- A) Bouches orientables latérales, utilisables pour dégivrer les glaces latérales.
  - Commande orientation (1)
  - Commande ouverture et dosage du flux d'air (2).
- B) Bouches orientables centrales; dispositif de commande identique à celui des bouches latérales (A).
- C) Bouches orientables postérieures; dispositif de commande identique à celui des bouches latérales (A).



- D) Bocchette uscita aria vani inferiori anteriori (Fig. 54).
- Comando condizionatore (termostato): comanda l'innesto e il disinnesto del compressore.
- Comando inserimento e regolazione riscaldamento.
   Rotazione in senso antiorario: aumento temperatura.
   Rotazione in senso orario: diminuzione temperatura.
- Comando orientamento flusso aria. Rotazione in senso antiorario: uscita aria dalle bocchette A-B-C-D. Rotazione in senso orario: uscita aria alla base del parabrezza.
- Comando immissione aria dinamica e ricircolo. Rotazione in senso antiorario: immissione aria dinamica. Rotazione in senso orario: ricircolo aria interna.
- Comando elettroventilatori (selettore a 4 posizioni).
- Comando elettroventilatore posti posteriori (Fig. 56).
- Comando regolazione ventilazione posteriore sinistra.
- 8) Comando regolazione ventilazione posteriore destra.

- D) Lower compartment air outlet vents (Fig. 54).
- Conditioner control (thermostat): it operates the compressor engagement and disengagement.
- Heating operating and adjusting control; anticlockwise turning: temperature raise; clockwise turning: temperature decreases.
- Orientation air flow control. Clockwise turning: air flow from A-B-C-D vents. Antclockwise turning: air flow from windscreen base.
- Ram and recirculating control. Anticlock turning: ram. Clockwise turning: recirculating
- Electric fans control (4 position selector).
- 6) Rear seats electric fan control (Fig. 56).
- 7) Rear L.H. adjusting ventilation control.
- 8) Rear R.H. adjusting ventilation control.

- D) Bouches d'air inférieures à l'avant (Fig. 54).
- Commande de l'air conditionné (thermostat): elle commande le branchement et l'arrêt du compresseur.
- Commande de branchement et de réglage du chauffage.
   En tournant dans le sens des aiguilles d'une montre: réduction de la température.
  - En tournant dans le sens contraire: augmentation de la température.
- Commande d'orientation du flux d'air.
   En tournant dans le sens des aiguilles d'une montre: sortie d'air au bas du parebrise.
   Botation en sens contraire: sortie d'air

des bouches A-B-C-D.

- Commande d'ouverture de l'air circulant et de recirculation.
  - En tournant dans le sens des aiguilles d'une montre: recirculation air interne. En sens contraire: entrée d'air circulant.
- Commande des ventilateurs (sélecteur à 4 positions).
- Commande du ventilateur places arrières (Fig. 56).
- Commande de réglage de la ventilation arrière gauche.
- 8) Commande de réglage de la ventilation arrière droite.

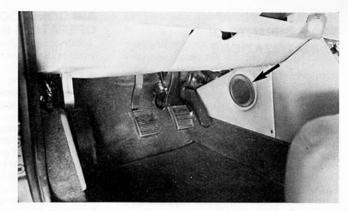


Fig. 54



Fig. 55

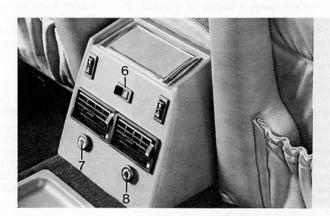


Fig. 56

# NORME D'USO PER L'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

#### **IMPORTANTE**

Durante la stagione estiva, per avere un maggiore afflusso di aria fredda nell'abitacolo, è consigliabile agire sul comando che chiude la farfalla mandata aria alle bocchette superiori (base parabrezza) evitando così che l'aria uscendo da queste si riscaldi a contatto del parabrezza stesso.

Durante la stagione fredda, per ottenere una buona deumidificazione dell'abitacolo con il risultato di non aver cristalli appannati, è necessario agire contemporaneamente in pieno sul sistemadi riscaldamento e in parte su quello di refrigerazione. Aprire il circuito del riscaldamento a mezzo del comando 2, ruotare il comando in posizione di ricircolo, innestare il termostato 1 dell'aria condizionata, azionare il ventilatore attraverso l'interruttore alla velocità desiderata, indi aprire la farfalla mandata aria alle bocchette superiori tramite il comando 3 e indirizzare l'aria al parabrezza.

### **CONDIZIONAMENTO**

L'impianto di condizionamento può funzionare solo quando il motore della vettura è in moto.

Prima di avviare il motore, accertarsi che il condizionatore sia disinserito (il comando 1 deve essere ruotato completamente in senso antiorario in posizione di STOP), per non sovraccaricare la batteria.

# AIR CONDITIONER OPERATING RULES

#### IMPORTANT

During summer season in order to achieve a better cold air flow it is advisable to close the upper vents on the facia plain avoiding the cold air flow to heat when flowing near by the windscreen. During winter season, in order to obtain a good de-humidified compartment without a frosty windscreen it is necessary to operate contemporarily and completely the heating system and in part, the air conditioning system.

Switch on the heating system by operating control 2; turn the control on the recirculating cycle. Switch on the air conditioner thermostat 1 and activate the fan selecting the desired speed. Open the upper air vents by operating control 3 and direct the air flow towards the windscreen.

### **AIR CONDITIONING**

The air conditioner can operate only when the engine is running. Before starting the engine, make sure that the air conditioner is off (control 1 must be completely turned anticlockwise the STOP position), in order not to overload the battery.

# NORMES D'UTILISATION DE L'INSTALLATION DE CLIMATISATION

#### **IMPORTANT**

Pendant la saison chaude, pour augmenter l'afflux d'air froid dans l'habitacle, il est recommandé d'agir sur la commande de fermeture de la vanne-papillon sur le refoulement d'air aux bouches supérieures du tableau de bord, en évitant ainsi que l'air sortant de celles-ci ne se réchauffe au contact du pare-brise.

Pendant la saison froide, pour obtenir une bonne déshumidification de l'habitacle qui évite la buée sur les glaces, agir simultanément à fond sur le chauffage, et en partie sur le refroidissement. Ouvrir le circuit du chauffage avec la commande 2, tourner la commande en position recirculation, brancher le thermostat 1 de l'air conditionné, actionner le ventilateur à la vitesse désirée, ouvrir la vanne-papillon de refoulement d'air aux bouches supérieures par l'intermédiaire de la commande 3 et orienter l'air sur le pare-brise.

### **CLIMATISATION**

L'installation de climatisation-conditionnement ne fonctionne que lorsque le moteur de la voiture tourne.

Avant de démarrer le moteur, s'assurer que le climatiseur soit débranché (la commande 1 doit être complètement tournée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sur la position STOP), afin de ne pas surcharger la batterie.

Per l'impiego del condizionatore, procedere come seque:

- avviare il motore
- chiudere tutte le immissioni di aria dall'esterno tramite comando 4
- disporre il comando 2 in posizione di chiusura (ruotandolo in senso orario)
- disporre il comando 3 sulla indicazione Down
- disporre il comando 4 sulla posizione ricircolo.
- aprire le bocchette A, B, C, D ed orientarle nella direzione desiderata
- ruotare il comando 5 dell'elettroventilatore, sino ad ottenere il flusso d'aria desiderato.
- ruotare in senso orario il comando 1 del condizionatore sino ad ottenere il grado di raffreddamento desiderato da min. a max.

To use the conditioner proceed as follows.

- Start the engine.
- Close all air inlet vents through control 4.
- Set control 2 on the closed position (turning clockwise).
- Set control 3 on down position.
- Set control 4 on the recirculating position.
- Open vents A, B, C, D and turn them to the desired direction.
- Turn the electric fan control 5, until the desired air flow is obtained.
- Turn anticlockwise control 1 of the air conditioner until the desired cooling degree is reached from min. to max.

Le climatiseur s'utilise de la manière suivante:

- démarrer le moteur
- fermer toutes les entrées d'air de l'extérieur à l'aide de la commande 4
- amener la commande 2 en position de fermeture (tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre)
- amener la commande 3 en position down
- amener la commande 4 en position recirculation
- ouvrir les bouches A, B, C et D et les orienter dans la direction désirée
- tourner la commande 5 du ventilateur jusqu'à obtenir le flux d'air désiré
- tourner la commande 1 dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à obtenir le degré de refroidissement désiré.

## **VENTILAZIONE**

La ventilazione dinamica dell'abitacolo con aria esterna può essere aumentata (anche con i cristalli chiusi) inserendo, se necessario, l'elettroventilatore; prima di inserire quest'ultimo accertarsi che:

- il comando 1 del condizionatore sia ruotato in senso antiorario fino all'arresto
- il comando 4 dell'immissione aria dinamica sia posizionato in senso antiorario (External) del riferimento azzurro.

#### **VENTILATION**

Ram ventilation may be increased (even with the windows closed) by operating the electric fan; before activating the fan, make sure that:

- the air conditioner control 1 is completely turned anticlockwise till its stop.
- Ram ventilation control 4 is positioned anticlockwise (external) on the blue area.

#### **VENTILATION**

La ventilation dynamique de l'habitacle avec de l'air externe peut être augmentée (même avec les vitres fermées) en branchant le ventilateur. Avant de le brancher, s'assurer cependant que:

- la commande 1 du climatiseur soit tournée à fond dans le sens contraire des aiguilles d'une montre
- la commande 4 de l'entrée d'air dynamique soit tournée (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) jusqu'à la marque bleue.

### **RISCALDAMENTO**

Si ottiene come per le vetture non munite di condizionatore. Prima di inserire l'impianto di riscaldamento, attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- accertarsi che il comando 1 del condizionatore sia ruotato in senso antiorario fino all'arresto
- accertarsi che il comando 4 dell'immissione aria dinamica sia posizionato sul riferimento External
- accertarsi che il comando 2 del riscaldatore sia ruotato in senso antiorario in corrispondenza del riferimento Heater

**N.B.** - Per inviare una maggiore quantità d'aria alle uscite A, B, C, D disporre il comando 3 in corrispondenza del riferimento Down.

#### **HEATING**

Heating is obtained just in the same way as with vehicles without air conditioner. Before operating the heating system, bear in mind the following instructions:

- make sure that the air conditioner control
   1 is turned anti-clockwise until its stop.
- Make sure that the ram ventilation control
   4 is positioned on external.
- The heater control 2 is turned anticlockwise on the heater position.

**N.B.** - In order to deliver a large volume of air to vents A, B, C, D set control 3 on the position down.

#### **CHAUFFAGE**

Le chauffage se règle comme pour les voitures non équipées de climatisation. Avant de brancher le chauffage, respecter les recommandations ci-après:

- s'assurer que la commande 1 du climatiseur soit tournée (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) jusqu'à son arrêt
- s'assurer que la commande 4 de l'entrée d'air dynamique soit placée sur la position external
- s'assurer que la commande 2 du chauffage soit tournée (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) jusqu'à l'indication Heater

**N.B.** - Pour envoyer plus d'air aux bouches A, B, C et D, amener la commande 3 sur la position down.

# **SBRINAMENTO**

Si ottiene come per le vetture non munite di condizionatore. Allo scopo di ottenere un più rapido sbrinamento dei cristalli si può inserire anche il condizionatore.

In caso di azionamento contemporaneo del condizionatore e del riscaldatore, è importantissimo disinserire il riscaldamento prima del condizionatore; in altri termini è necessario spostare per primo il comando 2 in senso orario e successivamente disinserire il condizionatore.

Osservare la presente avvertenza per evitare il brusco appannamento dei cristalli.

#### **DEMIST**

It is obtained just in the same way as with vehicles without air conditioner. In order to obtain a fast de-frost action the air conditioner can be activated.

When the air conditioner is operating contemporaly with the heater, it is very important to switch off the heating system before the air conditioner. In other words: turn control 2 clockwise first and then switch off the air conditioner to avoid a fogging of the windows.

## DEGIVRAGE

Le dégivrage se règle comme pour les voitures non équipées de climatisation. Les glaces se dégivreront plus rapidement en branchant également le climatiseur.

En cas de fonctionnement simultané du climatiseur et du chauffage, il est de première importance de débrancher le chauffage avant le climatiseur; en d'autres termes, il est indispensable de déplacer premièrement la commande 2 (dans le sens des aiguilles d'une montre), et de débrancher successivement le climatiseur.

Le respect cette règle permet d'éviter la brusque formation de buée sur les glaces.

#### NORME DI SICUREZZA E MANUTENZIONE

Il nostro impianto di condizionamento non necessita di alcuna manutenzione particolare.

Sono però necessari periodici controlli:

#### Verifiche annuali

Fare controllare almeno una volta all'anno, lo stato di carica dell'impianto di condizionamento. Qualora la carica del freon venisse rifatta, ricordate di far controllare il livello dell'olio nel compressore.

### Verifiche saltuarie

La cinghia di comando del compressore deve essere costantemente mantenuta tesa. È quindi necessario un periodico controllo della tensione e dell'usura della cinghia e, se necessario, sostituirla.

Il condensatore, montato davanti al radiatore, deve essere mantenuto sempre perfettamente pulito affinché l'alettatura possa consentire il libero passaggio dell'aria. È buona norma lavare, con un getto d'acqua nor troppo violento, condensatore e radiatore ogni qualvolta si effettua il lavaggio della vettura.

Fare controllare il serraggio dei bulloni e dei raccordi tubazioni.

Il condizionatore deve essere messo in funzione sia pure per pochi minuti, almeno una volta alla settimana. Un lungo periodo di

#### SAFETY RULES AND MAINTENANCE

Our air conditioner system does not require any particular maintenance.

It is however necessary to carry out scheduled inspections:

### **Annual inspections**

Let the air conditioner charge rate be checked at least once a year. In any case, if it is necessary to re-charge the system with freon, remember to check the compressor oil level.

#### Desultory check-ups

The compressor belt tension must be constantly tight; it is therefore necessary to check the belt tension and wear periodically, renewing it if is necessary.

The condenser, fitted in front of the radiator, must be always clean in order to let free air flow between the fins. It is a suggested to wash the condenser with a water-spout not too strong, whenever the car is washed. Check bolts and pipe unions tightness. The air conditioner must be switched on for a few minutes at least once a weak.

A long period of inactivity, will tend to dry out and crack the compressor seals, causing possible freon leakage.

When the air conditioner is switched on the lubricant oil will lubricate the various parts keeping the assembly efficient. For mainte-

## NORMES DE SECURITE ET D'ENTRETIEN

Notre installation de climatisation n'exige aucun entretien particulier.

Des contrôles périodiques sont cependant nécessaires.

#### Vérifications annuelles

Faire vérifier une fois par an au moins le niveau de remplissage de l'installation de climatisation. Au cas où la charge de fréon était refaite, n'oubliez pas de faire contrôler le niveau d'huile dans le compresseur.

### Vérifications périodiques

La courroie de commande du compresseur doit être maintenue constamment tendue. Un contrôle périodique de la tension et de l'usure de la courroie est donc nécessaire. La remplacer au besoin.

Le condenseur monté devant le radiateur doit être maintenu toujours parfaitement propre afin que l'ailetage permete le libre passage de l'air. Il est recommandé de laver avec un jet d'eau pas trop violent le radiateur et le condenseur chaque fois qu'on lave la voiture.

Faire vérifier le serrage des boulons et des raccords de la tuyauterie.

Le climatiseur doit être mis en marche une fois par semaine au moins, même pendant quelques minutes seulement. Une période prolongée d'inactivité tend à sécher et à crainattività, tende ad essicare ed a screpolare le guarnizioni del compressore con conseguenti fughe di gas. Mettendo l'impianto in funzione, l'olio lubrifica le varie parti costituenti il gruppo, mantenendole sempre efficienti.

Per le operazioni di manutenzione e riparazione vi consigliamo di rivolgervi ad una delle nostre stazioni di servizio autorizzate.

nance and reparing operations we advise to contact one of our authorized workshops.

queler les garnitures du compresseur, avec les fuites de gaz qui s'ensuivent. En faisant fonctionner l'installation, l'huile lubrifie les différentes parties du groupe en les maintenant toujours prêtes à fonctionner.

Pour les opérations d'entretien et de réparation, nous vous conseillons de vous adresser à une de nos stations de service autorisée.

#### **AUTORADIO**

La vettura è predisposta di impianto per il montaggio a richiesta di qualsiasi tipo di autoradio, completo di schermatura ed accessori quali: antenna elettrica, ad altezza regolabile con comando deviatore ubicato sul tunnel; altoparlanti anteriori, alloggiati nella plancia a fianco delle feritoie di sbrinamento parabrezza; altoparlanti posteriori alloggiati nel ripiano posteriore lunotto; miscelatore di potenza altoparlanti, ubicato sull'autoradio con miscelazione destra e sinistra.

La radio e l'antenna elettrica funzionano con chiave commutatore in posizione (1) (vedi pag. 42).

#### **RADIO SET**

The car is equipped with a ready fit radio set circuit for any type of radio set. The circuit is complete with radio suppressors and accessories such as: electric aerial with the possibility to adjust its height and with an insulator switch fitted on the tunnel; front loudspeakers fitted alongside the windscreen de-frost vents; rear loud-speakers fitted on the rear window shelf; loud-speaker power mixer fitted on the radio set for left and right mixing. The radio set and the electric aerial can be operated when the starting key is in position (1) (see page 42).

#### AUTORADIO

La voiture est équipée pour recevoir sur demande n'importe quel type d'autoradio. Cet équipement comprend le blindage anti-parasites et les accessoires tels que: antenne électrique à hauteur réglable, avec commande située sur le tunnel; haut-parleurs avants, montés dans le tableau de bord à côté des rainures de dégivrage du pare-brise; haut-parleurs arrières, montés dans le plan sous la lunette arrière; mélangeur de puissance des haut-parleurs montés sur l'autoradio, avec mélange de droite et de gauche. La radio et l'antenne électrique fonctionnent lorsque la clé est en position 1 (voir page 42).

#### **SCHERMATURA RADIO**

La vettura è già equipaggiata con una schermatura antidisturbi radio molto accurata. Nel caso si volesse ulteriormente potenziare questa schermatura, non bisogna assolutamente sistemare condensatori su spinterogeno, bobina o gruppo elettronico onde evitare parziali danni irreparabili all'impianto di accensione.

## **RADIO SCREENING**

The car is already equiped with a very careful radio screening. In case you desire to further increase this screening, pay attention not to place any condenser in the distributor, in the ignition coil or in the electronic unit, since this could cause irreparable damages to the ignition system.

### **BLINDAGE ANTI-PARASITES**

La voiture est déjà équipée d'un blindage anti-parasites très soigné. Au cas l'on désirait augmenter ultérieurement ce blindage, éviter absolument de monter des condensateurs sur le distributeur d'allumage, la bobine ou le groupe électronique pour éviter tout dégât irréparable à l'installation d'allumage.

## COMANDO DI EMERGENZA ALZACRISTALLO

La borsa attrezzi è provvista di una manovella da utilizzare in caso di emergenza per il funzionamento dei cristalli delle porte anteriori.

Togliere il tappo di chiusura fiancata porta ed introdurre la manovella nella'apposita sede (Fig. 58).

## EMERGENCY WINDOW CONTROL

The tool bag is equipped with a crank lever to be used in case of emergency to operate the front windows.

Remove the cap fitted on the door side and insert lever in its seat (Fig. 58).

# MANIVELLE DE SECOURS POUR ACTIONNER LES GLACES

L'instrumentation de dépannage comprend une manivelle à utiliser en cas de nonfonctionnement des moteurs, pour actionner les glaces avants.

Déposer le bouchon de fermeture et introduire la manivelle dans le logement prévu à cet effet (Fig. 58).



Fig. 57

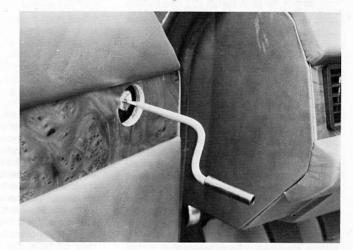


Fig. 58

## CONTROLLI E PRECAUZIONI PRIMA DELL'AVVIAMENTO

#### Prima di usare la vettura controllare:

- l'efficienza delle spie di controllo della strumentazione (con commutatore in posizione di avviamento)
- spia livello olio motore, con vettura orizzontale (se il motore ha appena smesso di funzionare, attendere qualche minuto per avere un buon gocciolamento dell'olio nella coppa)
- spie livello liquido raffreddamento nel radiatore (verificare che il liquido non sia sotto il livello nel serbatoio di espansione)
- pressione dei pneumatici ed il loro stato di usura, compresa la ruota di scorta
- livelli dei liquidi freni e frizione nelle vaschette
- controllare lo stato di carica delle batterie (vedi pag. 94)
- livello carburante.

N.B. - Se per qualsiasi motivo non si potesse sostituire completamente l'olio ma solo aggiungerne in parte del nuovo, occorre usare sempre la stessa qualità perché ogni tipo di olio ha i suoi particolari additivi: la miscela di marche diverse potrebbe provocare gravi inconvenienti.

Per passare da un tipo di olio ad un altro è necessario scaricare completamente l'olio, immetterne uno per lavaggio neutro, far ruotare al minimo il motore per qualche minuto e scaricare l'olio di lavaggio.

# CHECKS AND SAFETY RULES BEFORE STARTING

#### Before using the car check:

- the instrument warning lights efficiency (with key in starting position).
- engine oil level warning light, with the vehicle on a horizontal plane. (If the engine has just stopped to run, wait for a few minutes to let the oil drop in the sump).
- radiator water level warning light (check the water level in the overflow tank).
- tyre pressure and wear, including the spare wheel.
- Brake and clutch oil level.
- Check battery charging rate (see pag. 94).
- Fuel level.

N.B. - If for any reason it is not possible to renew completely the engine oil but to top it up only, always use the same oil type as each oil type has its own additives: the mixture of different oil brands may cause serious damages to the engine.

If you want switch from one brand to an other, discharge the old oil, refill the engine with neutral washing oil. Run the engine at idle speed for a few minutes and drain the washing oil completely; fill engine with the new oil type. Oil brands that differ from

### CONTROLES ET PRECAUTIONS AVANT LE DEMARRAGE

### Avant d'utiliser la voiture, contrôler:

- le fonctionnement des témoins lumineux de contrôle de l'instrumentation (commutateur en position démarrage)
- le témoin lumineux du niveau d'huile lorsque la voiture est plane (si le moteur vient d'être arrêté, attendre quelques minutes afin que l'huile tombe dans le carter)
- les témoins lumineux du niveau du liquide de refroidissement (vérifier que le niveau du liquide dans le réservoir d'expansion soit correct)
- la pression des pneus et leur état d'usure, roue de secours comprise
- niveaux des liquides freins et embrayage dans leurs réservoirs respectifs
- la charge de la batterie (voir page 94)
- le niveau du carburant.

N.B. - Au cas où, pour une raison quelconque, on ne pouvait pas remplacer complètement l'huile mais uniquement en rajouter de la nouvelle, utiliser toujours la même qualité d'huile; chaque type d'huile a en effet ses additifs particuliers et le mélange de marques différentes pourrait provoquer de graves inconvénients.

Avant de passer d'un type d'huile à un autre, vidanger complètement l'huile, verser une huile de lavage neutre, faire tourner au minimum le moteur pendant quelques minutes et vidanger l'huile de lavage.

Lubrificanti diversi da quelli da noi consigliati devono corrispondere alle specifiche internazionali riportate sulla targhetta lubrificanti posta nel vano motore oppure nella tabella lubrificanti a pag. 149. those advised by us must correspond to the international specifications listed on the lubrificant tag located in the engine compartment or on the oil chart at page 149.

Les lubrifiants différents de ceux que nous conseillons doivent correspondre aux spécifications internationales figurant sur la plaquette des lubrifiants montée dans le coffre avant ou sur la table de la page 149.

#### **AVVIAMENTO DEL MOTORE**

Prima di avviare il motore accertarsi che la leva del cambio sia in folle.

Nella vettura con cambio automatico l'avviamento è possibile solo con la leva selettrice in posizione **P** oppure **N**.

Con motore freddo, tirare la leva dello starter, ruotare la chiave commutatore in posizione di marcia ed attendere che la pompa elettrica ricarichi completamente l'impianto. In caso di mancato funzionamento della pompa elettrica premere l'interruttore che inserisce la pompa di emergenza. Premere il pedale frizione (cambio meccanico) e leggermente il pedale acceleratore; avviare quindi il motore girando la chiave verso la posizione 3. A motore avviato, rilasciare la chiave che ritorna nella posizione 2. In inverno e in particolare quando la vettura è rimasta ferma per alcuni giorni, è consigliabile premere 2 o 3 volte il pedale acceleratore prima di avviare il motore. A motore avviato. tenere la leva comando starter inserita in modo da facilitare il riscaldamento ed escluderla gradualmente quando il motore si sia scaldato. Non premere a fondo il pedale acceleratore se la temperatura olio non ha raggiunto almeno 50 ÷ 60 °C.

#### **ENGINE STARTING**

Before starting the engine make sure that the gear lever is in neutral.

Vehicles with automatic transmission can be started only if the selector lever is in **P** or **N** positions.

With cold engine, pull choke lever, turn the starting key on the running position and wait until the electric fuel pump charges the fuel system. In case the main fuel pump is faulty, switch over to the emergency fuel pump. Press the clutch pedal (mechanical transmission) and slightly the accelerator pedal; turn the key to position 3. As soon as the engine starts running, release the key that will return to position 2. In winter and particularly if the vehicle has been on a long stand still, it is advisable to press the accelerator pedal 2 or 3 times before starting the engine. Once the engine runs, keep the choke lever applied in order to ease engine to warm up; release choke gradually when the engine has warmed up. Don't press the accelerator pedal fully down until engine oil temperature has reached at least 50 ÷ 60 °C.

#### **DEMARRAGE DU MOTEUR**

Avant de démarrer le moteur, s'assurer que le levier du changement de vitesses est au point mort.

Pour le modèle à boîte automatique, le démarrage n'est possible qu'avec le levier sélecteur en position **P** ou **N**.

Lorsque le moteur est froid, tirer le starter. tourner la clé en position de marche et attendre que la pompe électrique remplisse complètement l'installation. En cas de nonfonctionnement de la pompe électrique. presser l'interrupteur qui branche la pompe de secours. Presser la pédale d'embravage (boîte mécanique) et légèrement la pédale de l'accélérateur. Démarrer ensuite le moteur en tournant la clé en position 3. Une fois le moteur démarré, lâcher la clé qui revient en position 2. En hiver et en particulie lorsque la voiture est inutilisée depuis quelques jours, il est recommandé de presser 2 ou 3 fois la pédale de l'accélérateur avant de démarrer le moteur. Une fois le moteur démarré, laisser le starter branché afin de chauffer plus facilement le moteur: l'exclure graduellement lorsque le moteur est chaud. Ne jamais presser à fond la pédale de l'accélérateur si la température de l'huile n'a pas atteint 50 ÷ 60 °C au moins

#### **AVVIAMENTO A CALDO**

A motore caldo non è necessario azionare il comando starter, né premere il pedale acceleratore. Tuttavia, a motore molto caldo, può essere utile premere a fondo l'acceleratore, rilasciandolo gradualmente ad avviamento avvenuto. Evitare ripetute accelerate, che metterebbero in funzione la pompa di ripresa dei carburatori, arricchendo eccessivamente la miscela con possibili difficoltà di avviamento.

# AVVIAMENTO DELLA VETTURA (Cambio meccanico)

Premere a fondo il pedale frizione e portare la leva cambio in posizione di 1a velocità. Allentare completamente la leva freno a mano (per disimpegnarla premere il pulsante posto alla sua estremità). Sollevare lentamente il pedale frizione ed accelerare progressivamente; procedere quindi all'innesto delle marce successive; per inserire la retromarcia occorre spostare la leva verso sinistra e quindi in avanti.

## PRECAUZIONI DURANTE LA MARCIA

Benché il motore abbia subito un prolungato rodaggio sul banco di prova e nel collaudo su strada, con vettura nuova per i primi 1500 Km non superare i 4000 g/m e per i primi 3000 Km non superare i 5000 g/m in particolare nelle marce lunghe.

Percorsi i primi 3000 Km il motore è completamente rodato, tuttavia non superare mai i 6000 g/m.

#### STARTING WITH WARM ENGINE

With a warm engine it is not necessary to pull the choke or to press the accelerator pedal. Nevertheless, with a very hot engine it may be necessary to press the accelerator pedal completely, releasing it slowly once the engine has started.

Refrain from accelerating repeatedly, to avoid that the carburetor accelerator pump enriches excessively the mixture with consequent difficult starts.

# MOVING THE VEHICLE (Mechanical transmission)

Press the clutch pedal completely and shift the gear control lever into the 1st gear. Slowly disengage the hand brake (to disengage it press the button on the lever end) and slowly lift the clutch pedal accelerating progressively; proceed to engage the successive gears; to engage the reverse gear, shift the gear lever towards left and then ahead.

#### SAFETY RULES WHEN DRIVING

Even though the engine has gone through a long running-in both on the test bench and on the road, you should not exceed 4000 rpm for the first 1500 km; from 1500 up to 3000 km do not exceed 5000 rpm.

After 3000 km the engine is completely runin, though never exceed 6000 rpm.

#### **DEMARRAGE A CHAUD**

Lorsque le moteur est chaud, il est inutile de tirer le starter ou de presser la pédale de l'accélérateur. Si le moteur est très chaud toute-fois, il peut être utile de presser l'accélérateur à fond en le relâchant graduellement dès que le démarrage s'est produit. Eviter les accélérations répétées: elles provoqueraient la mise en fonction de la pompe de reprise des carburateurs en enrichissant excessivement le mélange et en entraînant des difficultés de démarrage.

# DEMARRAGE DE LA VOITURE (Boîte mécanique)

Presser à fond la pédale d'embrayage et passer la première. Desserrer complètement le frein à main (en pressant le bouton d'extrémité du levier). Relâcher lentement la pédale de l'embrayage et accélérer progressivement. Passer successivement les vitesses

Pour passer la marche arrière, déplacer le levier vers la gauche puis vers l'avant.

#### PRECAUTIONS PENDANT LA MARCHE

Le moteur a déjà subi un rodage prolongé au banc d'essai et pendant les essais sur route. Pendant les 1500 kilomètres toute-fois, ne jamais dépasser les 4000 tr/mn, et pendant les 3000 premiers kilomètres ne jamais dépasser 5000 tr/mn. (spécialement avec les longs rapports).

Après les 3000 premiers kilomètres, le moteur est complètement rodé. Nous recommandons cependant de ne jamais dépasser 6000 tr/mn.

Durante la marcia controllare periodicamente che il voltmetro segni una leggera carica, che l'olio del motore non superi i 120-130° C, che l'acqua del motore non superi i 105° C, che la pressione dell'olio non superi i 8-10 kg/cm² e che non scenda sotto l'1,5 kg/cm² anche con motore al minimo. Qualora queste condizioni non si verificassero, accertarsi al più presto dei motivi delle anomalie.

I sincronizzatori del cambio (su tutte le marce) provvedono ad un ottimo innesto degli ingranaggi durante i cambi di velocità; è tuttavia consigliabile, quando si scala una marcia, schiacciare l'acceleratore per aumentare i giri del motore e farli coincidere a quelli della marcia più bassa.

When driving check the voltmeter periodically for a slight charging sign, that the engine oil temperature does not exceed 120 °C - 130 °C, that the engine cooling water does not exceed 105 °C and that the engine oil pressure does not exceed 8-10 kg/sq cm or drops below 1.5 kg/sq cm even when the engine is idling. Otherwise check for possible faults. The transmission synchronisers (on all gears) provide a good gear engagement; nevertheless it is advisable to increase engine revolutions to reach the same revolutions of the lower gear when dowishifting.

En roulant, contrôler périodiquement que le voltmètre indique une légère charge, que l'huile du moteur ne dépasse pas 120-130 °C, que l'eau du moteur ne dépasse pas 105 °C, que la pression de l'huile ne dépasse pas 8-10 kg/cm² et ne descende pas au-dessous de 1,5 kg/cm² même au régime minimum du moteur. Au cas où ces conditions n'étaient pas remplies, s'assurer au plus tôt des raisons de l'anomalie.

Les dispositifs de synchronisation de la boîte (toutes les vitesses sont synchronisées) permettent un passage parfait des engrenages pendant les changements de vitesses; en dégradant, il est toutefois conseillé de presser légèrement l'accélérateur pour augmenter le nombre de tours du moteur et le faire coïncider avec celui de la vitesse inférieure.

# AVVIAMENTO DELLA VETTURA (Cambio automatico)

Le posizioni del selettore del cambio automatico sono le seguenti: P - R - N - D - 2 - 1. La posizione selezionata viene indicata dalla tacca luminosa posta nella scanalatura in cui si muove la leva stessa; ogni posizione selezionata è visibile anche per una colorazione diversa della lettera.

- P = Costituisce una sicurezza supplementare contro spostamenti involontari: in questo caso le ruote motrici sono bloccate.
- R = Posizione di retromarcia che comanda anche l'accensione delle luci posteriori.

# MOVING THE VEHICLE (Automatic transmission)

The automatic transmission selector positions are the following: P - R - N - D - 2 - 1. The selected position is indicated by a lighted notch fitted in the groove where the selector slides. Every position is also identified by a different colour.

- P = Parking: it is a supplementary safety against involuntary movements: in this case the driving wheels are locked.
- R = Reverse position which operates also the back lights.

# DEMARRAGE DE LA VOITURE (Boîte automatique)

Les positions du sélecteur automatique sont: P - R - N - D - 2 - 1. La position sélectionnée est indiquée par la marque lumineuse visible dans la rainure du levier même; chaque position sélectionnée est en outre reconnaissable par la diverse coloration de la lettre.

- P = Constitue une sécurité supplémentaire contre tout déplacement involontaire. Dans ce cas, les roues motrices sont bloquées.
- R = Position de marche arrière qui commande automatiquement l'allumage des feux de recul.

- N = Posizione di folle: la vettura è libera di essere spinta o trainata per brevi tratti.
- D = Si inserisce questa posizione in condizioni di marcia normale, in "D" vengono impiegate tutte e tre le marce.
- 2 = Si preferisce questa posizione soprattutto per percorsi montagnosi; in "2" si ha un solo passaggio automatico (1a - 2a).
- 1 = Questa posizione è prevista per condizioni di marcia nelle quali appare opportuno restare in prima, per esempio per superare salite o discese ripide.

**N.B.** - L'avviamento del motore può effettuarsi solo nelle posizioni P oppure N.

- N = Neutral position: the vehicle is free to be pushed or towed only for short distances.
- D = Gear to be used for normal driving; in D position all 3 gears are used.
- 2 = This position is selected for hill climbing; in "2" there is only one gear change (1st 2nd).
- 1 = This position should be used when driving up or down a very steep road. No gear change; it stays in 1st speed.
- **N.B.** The engine can be started in P or N only.

- N = Point mort: la voiture peut être poussée ou remorquée librement.
- D = On passe cette position dans des conditions de marche normales. La position "D" utilise les trois rapports.
- 2 = Cette position est préférable pour les parcours de montagne. La position "2" utilise un seul passage automatique (1ère - 2ème).
- 1 = Cette position est prévue les montées et les descentes raides.
- **N.B.** Le moteur ne peut être démarré qu'en position P ou N.

# Consigli di guida con cambio automatico

Quando si guida su di un percorso montagnoso con vettura carica (o con rimorchio o traino) si deve spostare la leva selettrice in posizione "2" o in posizione "1" se si richiede una forte accelerazione, per tratti di 1/2 Km o poco più. Questo riduce lo sforzo degli organi di trasmissione e del convertitore.

# Driving advises with automatic transmission

When driving on a mounty road with a full loaded car (or towing a trailer) you should select positions 2 or 1 if a strong acceleration is required for about 1/2 km. This reduces transmission and converter stress.

# Conseils de conduite avec la boîte automatique

Pour les parcours de montagne avec voiture chargée (ou tirant une remorque), passer le sélecteur en position "2" ou en position "1" (en cas de forte accélération sur 500 mètres ou un peu plus). Cette précaution réduit l'effort des organes de transmission et du convertisseur.

#### TRAINO

Qualora si voglia trarre d'impaccio un altro automobilista trainandogli la vettura, si consiglia di controllare che questa non sia più pesante della propria.

Gli appositi anelli per il traino sono sistemati anteriormente, alle estremità lato sinistro telaio (Fig. 59), posteriormente sul longherone telaio parte destra.

# RIMORCHO VETTURA (Cambio automatico)

Nel caso che il guasto sia dovuto agli organi di trasmissione, si deve rimorchiare il veicolo con la parte posteriore alzata oppure con albero di trasmissione staccato.

Nel caso che il guasto non risieda negli organi di trasmissione: il veicolo può essere rimorchiato con la leva selettrice in posizione

#### TOWING

If you want to tow an other vehicle you must be sure that the vehicle is not heavier than yours. The towing rings are fitted on the front left side of the frame (Fig. 59), and on the right hand side of the frame sidemember.

# TOWING THE VEHICLE (Automatic transmission)

In case of automatic transmission breakdown, the car must be towed by lifting the rear end or else the transmission shaft must be removed.

If the failure is not due to the transmission components, the car can be towed with the gearbox selector lever in N position at a

#### REMORQUAGE D'UN AUTRE VEHICULE

Lorsque l'on veut tirer d'affaire un autre automobiliste en lui remorquant sa voiture, s'assurer tout d'abord que son véhicule est plus léger.

Les oeillets de remorquage sont placés: devant, à l'extrémité gauche du châssis (Fig. 59); derrière, sur le longeron droit du châssis.

# REMORQUAGE DE LA VOITURE (Boîte automatique)

Au cas où la panne est due aux organes de transmission, remorquer le véhicule avec l'avant levé, ou avec l'arbre de transmission détaché.

Au cas où la panne n'est pas due aux organes de transmission, le véchicule peut être remorqué à une vitesse maximale de 45

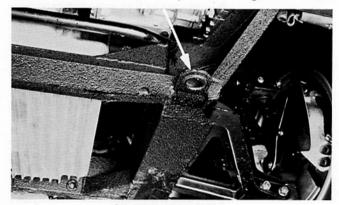


Fig. 59

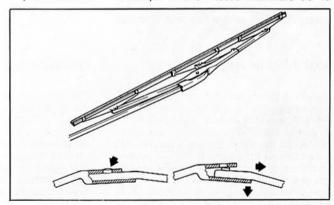


Fig. 60

N ad una velocità max. di 45 Km/h e solamente per distanze brevi. Se si vuole rimorchiare il veicolo a distanze maggiori, bisogna sollevare le ruote motrici oppure staccare l'albero di trasmissione, in quanto la trasmissione è lubrificata solamente con il motore in moto.

N.B. - L'avviamento del motore spingendo oppure rimorchiando l'auto non è possibile, ciò è dovuto alla presenza del convertitore di coppia (LOCK-UP).

# **SOSTITUZIONE BRACCI E SPAZZOLE TERGI** (Fig. 60)

Dovendo sostituire o rimuovere le spazzole basta premere il pernetto sull'attacco al braccio e sfilarle dalla sede.

Per rimuovere i bracci occorre sollevare il cappuccio coprimozzo incorporato sul braccio stesso e svitare il dado di bloccaggio.

# **SOSTITUZIONE RUOTE** (Figg. 61-62)

L'utilità di alcuni consigli servirà per eliminare da soli alcuni guasti nel caso sia impossibile ricorrere all'aiuto di una officina.

Al giorno d'oggi le forature sono poco frequenti: se tuttavia vi dovesse capitare, innanzitutto parcheggiate la vettura non in pendenza, al margine della strada e bloccatela tirando il freno a mano.

Non dimenticate di inserire il lampeggio di emergenza e di sistemare il triangolo alla distanza prescritta.

max. speed of 45 km/h and only for short distances. If the vehicle must be towed for longer distances, it must be towed from the rear end or else the transmission shaft must be removed, as the transmission is lubricated when the engine is running only.

N.B. - It is not possible to start the engine by pushing or towing the vehicle due to the converter LOCK-UP.

# **RENEWING WIPER ARM AND BLADE** (Fig. 60)

If windscreen blade renewal is required, press the pin on the armattaching point and let it slide off.

To remove the arm lift the hub cover and unscrew the locking nut.

# **CHANGING THE WHEELS** (Figg. 61-62)

The following advices will enable you to overcome some problems when you are prevented from reaching a workshop.

To-day flat tyres occur rather seldom; nevertheless if it does happen, park your car to one side on a even road.

Pull the hand brake. Don't forget to switch on the hazard lights and to expose the danger triangle warning at the prescribed distance. km/h et sur une courte distance seulement. Dans ce cas, le sélecteur doit être en position N. Pour remorquer le véhicule sur une plus longue distance, il faut soulever les roues motrices ou détacher l'arbre de transmission. La transmission, en effet, n'est lubrifiée que lorsque le moteur tourne.

N.B. - Démarrer le moteur en poussant ou en remorquant la voiture est impossible étant donné la présence du convertisseur de couple (LOCK-UP).

### REMPLACEMENT DES BRAS ET DES BALAIS DES ESSUIE-GLACES (Fig. 60)

Pour remplacer ou déposer les balais, il suffit de presser sur le pivot à la hauteur de la fixation au bras et de les extraire de leur logement.

Pour déposer les bras, soulever le capuchon qui recouvre le moyeu (incorporé au bras même), et dévisser l'écrou de blocage.

# **REMPLACEMENT D'UNE ROUE** (Figa. 61-62)

Les quelques conseils qui suivent peuvent s'avérer utiles pour un dépannage sans intervention d'un garagiste.

De nos jours, les crevaisons sont rares. Si toutefois cela se produisait, parquez votre voiture au bord de la chaussée (au plat) et bloquez-la en tirant le frein à main.

N'oubliez pas d'enclencher les avertisseurs clignotants et de placer le triangle de panne à la distance prescrite. La ruota di scorta e gli attrezzi in dotazione si trovano nell'apposito vano (parte sinistra baule). Per aprirlo è sufficiente sollevare il rivestimento di fondo. Allentare mediante la chiave i dadi di fissaggio della ruota. Applicare il cric solo in una delle quattro sedi previste e azionare il sollevatore finchè la ruota non si sia sollevata sufficientemente da terra. Svitare completamente i dadi di fissaggio ed estrarre la ruota, montare la ruota di scorta e riavvitare il più possibile i dadi. Abbassare la vettura e serrare a fondo i dadi di fissaggio. Fare riparare il più presto possibile la ruota sostituita.

Montando i pneumatici nuovi si consiglia di limitare la velocità a max.  $150 \div 160 \, \text{Km/h} \, \text{in}$  quanto il pneumatico presenta ancora i testimoni di fusione, e l'aderenza migliore si ha dopo  $500 \div 600 \, \text{Km}$  di usura.

The spare wheel and tools supplied with the car are located in the luggage compartment (left hand side).

Lift the bottom cover. Loose the wheel nuts. Fit the jack on one of the four jack-brackets and lift the car until the wheel is free fron the ground. Remove the nuts and withdraw the wheel. Fit on the spare wheel and screw on the nuts fully home.

Lower your car and tighten the nuts. Have the flat tyre repaired as soon as possible.

If new tyres are fitted do not exceed 150 ÷ 160 km/h as the tyres still have casting particles. Best wheel grip will be reached after 500 ÷ 600 km.

La roue de secours et l'outillage se trouvent dans le logement prévu à cet effet (partie gauche du coffre arrière). Pour l'ouvrir, il suffit de soulever le fond du coffre. Avec la clé, désserrer les écrous de fixation de la roue. Placer le cric sous un des quatre emplacements prévus à cet effet et actionner le levier jusqu'à ce que la roue est suffisamment soulevée au-dessus du sol. Dévisser complètement les écrous de fixation et extraire la roue. Monter la roue de secours et serrer les écrous. Abaisser la voiture et serrer les écrous à fond. Faites réparer au plus vite la roue remplacée.

Avec des pneus neufs, il est conseillé de limiter sa vitesse à  $150 \div 160$  Km/h maximum car le pneu présente encore des traces de démoulage. On obtient la meilleure adhérence après  $500 \div 600$  km d'usure.



Fig. 61



Fig. 62

# **DATI TECNICI**

# TECHNICAL DATA

# **DONNEES TECHNIQUES**

# **DIMENSIONI E PESI**

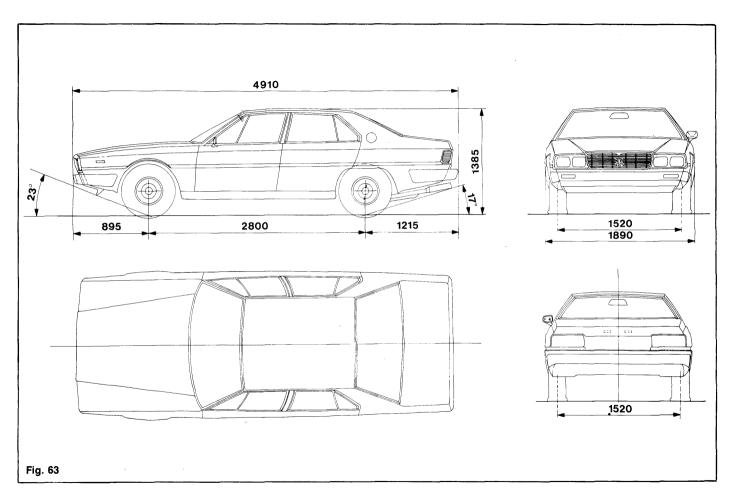
Passo
Careggiata anteriore
Careggiata posteriore
Lunghezza
Larghezza
Altezza
Altezza minima da terra (a pieno carico)
Sbalzo anteriore
Sbalzo posteriore
Peso in ordine di marcia (a vuoto)
Peso max consentito
Ripartito su:
- asse anteriore
- asse posteriore
Carico consentito su:
- asse anteriore
- asse posteriore
Bagagliaio
Diametro minimo di volta

### **DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Wheelbase Front track Rear track Overall length Overall width Overall height Ground clearance (at full load) Front overhang Rear overhang Kerb weight
Max. weight allowed On: - front axle
<ul> <li>rear axle</li> <li>Max. load on:</li> <li>front axle</li> <li>rear axle</li> <li>Luggage compartment volume</li> <li>Turning circle</li> </ul>

### **DIMENSIONS ET POIDS**

Pas	2800 mm	110,20 in.
Voie avant	1525 mm	60,03 in.
Voie arrière	1525 mm	60,03 in.
Longueur	4980 mm	196 in.
Largeur	1790 mm	70,47 in.
Hauteur	1385 mm	53,14 in.
Garde au sol minimum (à pleine charge)	125 mm	4,93 in.
Saillie avant	895 mm	35,23 in.
Saillie arrière	1215 mm	49,25 in.
Poids en ordre de marche (à vide)	1938 kg	4190 lb.
Poids max. autorisé	2375 kg	5242 lb.
Poids réparti:		
- à l'avant	1121 kg	2474 lb.
- à l'arrière	1254 kg	2668 lb.
Chargement autorisé sur:		
- l'axe avant	1360 kg	3002 lb.
- l'axe arrière	1360 kg	3002 lb.
Coffre arrière	0,6 m <sup>3</sup>	21,5 cu.ft.
Rayon de braquage minimum	12 mt.	35 ft.



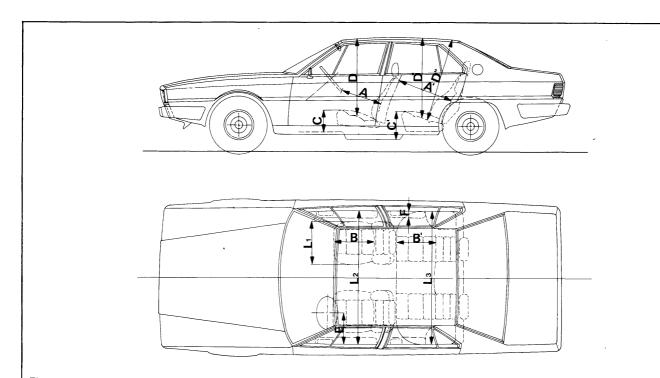
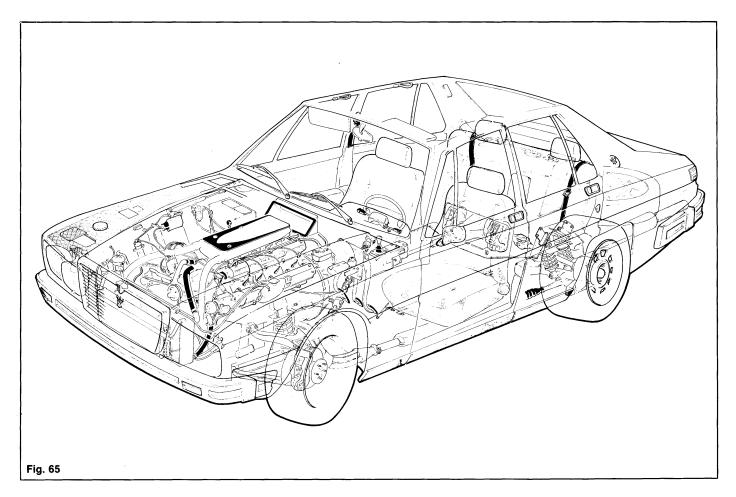


Fig. 64

	Α	<b>A</b> ′	В	<b>B</b> ′	С	C'	D	D'	D''	E	F	L¹	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>
cm.	26 ÷ 47	87 ÷ 66	49	48	27,5	34,5	82,5 87,5	87	90	38	8,5	57	157	155
in.	10.2 ÷ 18.5	34.2 ÷ 25.9	19.2	18.8	10.7	13.4	32.3 34.3	34.2	35.4	14.9	3.3	22.4	47.8	47



# **PRESTAZIONI**

(Cambio meccanico)

Velocità in Km/h o Miglia/h Cambio meccanico ZF S 5 24-3 Rapporto al ponte 3,54 Gomme 225/70 VR15 Sviluppo m. 2,14

# **PERFORMANCES**

(Mechanical transmission)

Speed in Km/h or in Miles/h Gearbox ZF S 5 24-3 Axle ratio 3,54 Tyres 225/70 VR15 Average m. 2,14

# **PERFORMANCES**

(Boîte de vitesse mechanique)

Vitesse en Km/h ou en Miles/h Boite de vitesses ZF S 5 24-3 Rapport au pont 3,54 Pneus 225/70 VR15 Longueur m. 2,14

Giri g/m Engine rpm Tr/mn moteur	Engine rpm	1 Rapporto Ratio Rapport 2,99		Rap Ra Rap	2 porto atio pport 90	Rap Ra Rap	3 porto atio port 32	Ra Rap	4 porto atio oport 00	Ra	porto atio port	Rap Rap Rap	RM porto atio oport 70
	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	
1000	12,5	7,8	19,1	11,9	27,5	17,1	36,5	22,7	40,8	25,4	13,5	8,5	
1500	18,5	11,5	28,6	17,8	40,9	25,5	54,5	33,9	61,2	38,0			
2000	24,5	15,5	38,5	24,0	54,6	34,0	72,5	45,0	81,5	50,7			
2500	30,5	19,0	47,7	29,7	68,2	42,5	90,7	56,5	102,0	63,4			
3000	36,4	. 22,7	57,7	35,8	81,7	50,8	108,8	67,7	122,5	76,2			
3500	42,5	26,5	66,8	41,5	95,5	59,5	127,0	79,0	142,5	88,6			
4000	48,5	30,2	76,5	47,5	109,0	67,8	145,0	90,2	163,0	101,3			
4500	54,6	34,0	85,9	53,5	122,7	76,5	163,5	101,6	183.5	114.0			
5000	60,8	37,8	95,5	59,5	136,5	84,9	181,5	112,8	203,7	126,6			
5500	66,7	41,5	105,0	65,3	150,0	93,5	199,5	124,0	224,0	139,2			
6000	72,8	45,3	114,5	71,2	163,6	101,7	217,6	135,3	244,5	152,0			

Alle alte velocità i valori delle tabelle assumono una maggiorazione dovuta alla moltiplicazione del coefficiente del pneumatico in forza centrifuga. At high speeds, these values are to be multiplied by the oversize coefficient of the tyre, this due to the centrifugal force.

Aux hautes vitesses les valeurs de ce tableau sont majorées (coefficient de majoration du pneumatique dû à la force centrifuge).

# **PRESTAZIONI**

(Cambio automatico)

Velocità in Km/h o Miglia/h Cambio automatico Rapporto ponte 3,07 Gomme 225/70 VR15 Sviluppo m. 2,14

# **PERFORMANCES**

(Automatic transmission)

Speed in Km/h or in Miles/h Automatic transmission Axle ratio 3.07 Tires 225/70 VR15 Average m. 2.14

# **PERFORMANCES**

(Boîte de vitesse automatique)

Vitesse en Km/h ou en Miles/h Boîte de vitesses automatique Rapport au pont 3,07 Pneus 225/70 VR15 Longueur m. 2,14 Solo & C. Avtom.

Europa - R. 3,058 = 17/5.

× 1000 g/1 in 3° = 41,98

10 x1000 g/1 = 17,199

Giri g/m Engine rpm Tr/mn moteur	Engine rpm	1 Rapporto Ratio Rapport 2,40		R	2 porto atio pport 40	Rap Ra	3 porto atio port 00	Ra	RM porto atio port 20	
	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph		
1000	17,1	10,7	28,9	18,0	41	25,5	21,5	13,4		
1500	25,6	16,0	43,3	27,0	61,5	38,2				
2000	34,2	21,3	57,7	35,9	82	51				
2500	42,7	26,6	72,1	44,9	102,5	63,7				
3000	51,2	31,9	86,5	53,8	123	76,5				
3500	60,0	37,3	101,0	62,8	143,5	89,2				
4000	68,3	42,5	115,5	71,8	164	102				
4500	76,8	47,8	129,8	80,7	184,5	114,7				
5000	85,4	53,1	144,2	89,7	205	127,4				
5500	94,0	58,5	158,6	98,6	225,5	140,2				
6000	102,4	63,7	173,0	107,6	246	152,9				

Prestazioni	del 1	reicolo.	a nien	o carico

Velocità massima

Accelerazione da 0 a 1000 m. Accelerazione da 0 a 120 Km/h

#### Performances with full loaded vehicle

Max. speed

Acceleration from 0 to 1000 m. Acceleration from 0 to from 120 Km/h

#### Performances du véhicule à pleine charge

Vitesse maximale

Accélération de 0 à 1000 m. Accélération de 0 à 120 Km/h

# 4200 cc

220 Km/h 138 Mph 33" 7" **4900 cc** 230 Km/h 143 Mph 31" 6,5"

#### **CARATTERISTICHE MOTORE**

Dati principali Motore 4200 cm<sup>3</sup> Motore 4900 cm<sup>3</sup> Numero dei cilindri · 8 a V di 90° 8 a V di 90° Alesaggio 88 mm 93.9 mm Corsa 89 mm : 85 mm Cilindrata unitaria : 517 cc 616,33 cc Cilindrata totale : 4136 cc 4930 cc : 8.5 : 1 8.5:1 Rapporto compressione : 68,9 cc Volume camera di scoppio 82.1 cc Coppia massima : 36 kgm a 3200 g/m (353,1 Nm.) 40 kgm a 3.000 g/m (392,4 Nm.) Potenza massima : 255 CV DIN a 6000 g/m (187,7 KW) 280 CV DIN a 5.600 g/m (206 KW) Potenza fiscale italiana 36 CV : 32 CV Testata e monoblocco in lega leggera Albero motore su cinque supporti Diametro x passo x lunghezza candela : 14 x 1.25 x 18 mm 14 x 1.25 x 18 mm : BOSCH W 230 T 30 - R 14 9 4 Champ'an Tipo candele BOSCH W 230 T 30 Distanza elettrodi : 0.8 ÷ 0.9 mm  $0.8 \div 0.9 \text{ mm}$ Anticipo fisso d'accensione sull'albero motore (con spostamento corrispondente del pistone di 0,8 mm) : 6° prima del PMS 9° ÷ 10° prima del PMS : 8° a 5000 g/m 32° 8° a 5000 g/m 37° Anticipo automatico sul distributore 2000 g/m Diagramma distribuzione: Cammes lato aspirazione N. 67000 : Inizio 40° prima PMS - Fine 80° dopo PMS Inizio 40° prima PMS - Fine 80° dopo PMS : Inizio 54° prima PMS - Fine 22° dopo PMS Inizio 54° prima PMS - Fine 22° dopo PMS Cammes lato scarico N. 67500 Gioco valvole a freddo: - Aspirazione : 0.25 ÷ 0.30 mm 0.25 ÷ 0.30 mm - Scarico : 0,45 ÷ 0,50 mm  $0.45 \div 0.50 \text{ mm}$ Fasatura del motore al PMS (in mm all'alzata delle valvole) Aspirazione : 1.9 mm 1.9 mm Scarico : 1.7 mm 1,7 mm Ordine d'accensione : 1-8-4-2-7-3-6-5 1-8-4-2-7-3-6-5 La numerazione è riportata anche sui coperchi distribuzione motore Il cilindro N. 1 è il 1º anteriore destro Il tiraggio fra canna e basamento è di 0.02 mm; Il montaggio si esegue portando il basamento alla temperatura di 160°, indi introdurre la canna fredda corredata di gommino. Valvole: Aspirazione : Ø 8 ÷ 45 mm Ø 8 ÷ 45 mm - Scarico : Ø 8 ÷ 40 mm Ø 8 ÷ 40 mm

45°

: 45°

`

Angolo sedi valvole

#### seque dati principali

Tiraggio sedi valvole sulla testa Tiraggio guide valvole sulla testa Gioco fra quide valvole e valvole Gioco minimo fra pistone e canna Apertura estremità segmenti (nuovi) Gioco tra perni e cuscinetti di biella Gioco tra perni e cuscinetti di banco Spessore quarnizione fra testa e basamento:

- Libera
- Schiacciata

Gioco albero a camme e supporto testa:

- Assiale
- Sul diametro

Diametri pistoni maggiorati esistenti Si consiglia per ogni evenienza di adattare ogni singolo pistone ad ogni camicia Minorazioni delle bronzine di banco esistenti Minorazioni delle bronzine di biella Albero manovella diametro nominale banco

Albero manovella diametro nominale biella

Carichi molle valvole inclinate sulla testa di Molla interval compressione dinamica mm 31,5 Molla esterna compressione dinamica mm 35

#### Abbassamento del pistone in funzione della rotazione dell'albero motore (per i primi 25°)

#### Motore 4200 cm<sup>3</sup>

- : 0,12 mm (a freddo) : 0.02 ÷ 0.03 mm
- : 0.04 mm (sul diametro)
- : 0.05 ÷ 0,06 mm (alla base del pistone)
- : 0.45 ÷ 0.55 mm
- : 0.006 mm
- · 0.05 mm
- : 1.6
- : 1.35
- : 0.1 ÷ 0.15 mm
- : 0.05 ÷ 0.06 mm
- : 88.1 88.2 88.3 88.4 mm
- : 0.01" 0.02" 0.03" 0.04"
- : 0.01" 0.02" 0.03" 0.04" :  $76,175 \pm 0,005$  (75,925 -
- 75, 675 75,425 75,160)
- : 53 + 0,025 + 0,015 (52,75 -
- 52.50 52,25 51,99)
- · 30° : Ka 29.5.± 15%

#### Motore 4200 cc

#### Rotazione albero \*\* - Abbassamento in mm

2° 0,012	10°	0,820	18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25°	2,640
3° 0,066	11°	1,000		2,937
4° 0,132	12°	1,181		3,240
5° 0,215	13°	1,386		3,560
6° 0,297	14°	1,590		3,894
7° 0,412	15°	1,841		4,257
8° 0,528	16°	2,099		4,666
9° 0,660	17°	2,349		5,050

#### Motore 4900 cm<sup>3</sup>

- 0.12 mm (a freddo)  $0.02 \div 0.03 \text{ mm}$
- 0.04 mm (sul diametro)
- $0.05 \div 0.06$  (alla base del pistone)
- $0.45 \div 0.55 \text{ mm}$ 0.006 mm 0.05 mm
- 1.6 1.35
- $0.1 \div 0.15 \text{ mm}$  $0.05 \div 0.06 \text{ mm}$
- 94 94.1 94.2 94.3 mm

0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04" 0.01" - 0.02" - 0'03" - 0.04"  $76.175 \pm 0.005$  (75,925 -75.675 - 75.425 - 75.160)

53 + 0.025 + 0.015 (52.75 -

52,50 - 52,25 - 51,99)

30° Ka 29  $\pm$  15%  $Kq 48 \pm 15\%$ 

Libera 46 % 2. blocc 27 % 1 4. 29.5 = 38.7 % 4. 86 = 28 %.

# Motore 4900 cc

# Rotazione albero <sup>∞</sup> - Abbassamento in mm

2°	0,055	10°	0,880	18°	2,780
3°	0.090	11°	1,060	19°	3,080
4°	0.120	12°	1,300	20°	3,400
5°	0,240	13°	1,520	21°	3,750
6°	0,330	14°	1,740	22°	4,100
7°	0,450	15°	1,950	23°	4,530
8°	0.550	16°	2.250	14°	4.850
9°	0,700	17°	2,450	25°	5,150

#### Coppie di serraggio motore

11,04 Kgm.( 80 Ft./Lbs.)
10,35 Kgm. ( 75 Ft./Lbs.)
7 Kgm. ( 51 Ft./Lbs.)
16 Kgm. (120 Ft./Lbs.)

Prigionieri supporti alberi camme

3 Kgm. ( 22 Ft./Lbs. 2.5-3 Kgm. (20-22 Ft./Lbs.) Candele Catene distribuzione 0.15 Kgm. ( 1 Lbs.)

#### Impianto idraulico

Tubo  $\emptyset$  3.5 (0.5  $\div$  0.9 Kgm.) Tubo Ø 4.5 (0.8 ÷ 0.9 Kgm.) Tubo  $\emptyset$  6.35 (0.9 ÷ 1.1 Kgm. solo ch 12) Tubo  $\emptyset$  6.35 (0.6 ÷ 0.8 Kgm. solo ch 14)

# **ENGINE CHARACTERISTICS**

Main data	4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
Number of cylinders	: V 8 of 90°	V 8 of 90°
Bore	: 88 mm (3.46 in.)	93.9 mm (3.70 in.)
Stroke	: 85 mm (3.35 in.)	89 mm (3.50 in.)
Single displacement	: 517 cu cm (31.54 cu in.)	616.33 cu cm (37.60 cu in.)
Total displacement	: 4136 cu cm (252.3 cu in.)	4930 cu cm (300.8 cu in.)
Compression ratio	: 8.5 : 1	8.5 : 1
Combustion chamber capacity	: 68.9 cu cm	82.1 cu cm
Maximum torque	: 36 kgm at 3200 rpm (353.1 Nm.)	40 kgm at 3000 rpm (392.4 Nm.)
Maximum horse power	: 225 CV DIN at 6000 rpm (187,7 KW)	280 CV DIN at 5600 rpm (206 KW)
Italial tax power	: 32 CV	36 CV
Cylinder block and head in		
light alloy		
Crankshaft on 5 main bearings		
Spark plug thread diameter and length	: 14 x 1.25 x 18 mm	14 x 1.25 x 18 mm
Spark plug type	: BOSCH W 230 T 30	14 x 1.25 x 18 mm BOSCH W 230 T 30 X USA - Charupin RH 9Y
Electrode gap	: 0.8 ÷ 0.9 mm (0.031 ÷ 0.035 in.)	$0.8 \div 0.9 \text{ mm } (0.031 \div 0.035 \text{ in})$
Ignition advance on crankshaft	,	
(with piston stroke corresponding to 0.8 mm)	: 6° B.T.D.C.	9° ÷ 10° B.T.D.C.
Automatic advance on distributor at 2000 rpm	: 8° at 5000 rpm 32°	8° at 5000 rpm 37°
Camshaft timing diagram:	,	
- Intake cam No. 67000	: opens at 40° B.T.D.C closes at 80° B.T.D.C.	opens at 40° B.T.D.C closes 80° B.T.D.C.
- Exhaust cam No. 67500	opens at 54° B.T.D.C closes at 22° A.T.D.C.	opens at 54° B.T.D.C closes at 22° B.T.D.C.
Valve gaps, cold:	•	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
- Intake	: $0.25 \div 0.30 \text{ mm} (0.01 \div 0.012 \text{ in.})$	$0.25 \div 0.30 \text{ mm} \ (0.01 \div 0.012 \text{ in})$
- Exhaust	: 0.45 ÷ 0.50 mm 0.018 ÷ 0.02 in.)	0.45 ÷ 0.50 mm (0.018 ÷ 0.02 in.)
Engine timing at B.T.D.C. (in mm at valve lift)	•	
— Intake	: 1.9 mm (0.075 in.)	1.9 mm (0,075 in.)
Exhaust	: 1.7 mm (0.067 in.)	1.7 mm (0.067 in.)
Firing order	: 1-8-4-2-7-3-6-5	1-8-4-2-7-3-6-5
The firing order is stamped on the valve cover		
Cylinder No. 1 is on the front right hand bank		
The liner interference fit is 0.02 mm; the liner fitting is carried	out	
heating the cylinder block up to 160° C, sliding in the liner v	vith	
its "O" ring		
Valves:		
- Intake	: Ø 8 ÷ 45 mm (0.39 ÷ 1,77 in.)	$\emptyset$ 8 ÷ 45 mm (0.39 ÷ 1.77 in.)
<ul><li>Exhaust</li></ul>	: Ø 8 ÷ 40 mm (0.39 ÷ 1.57 in.)	$\emptyset$ 8 ÷ 40 mm (0.39 ÷ 1.57 in.)
	: 45°	45°

follows main data	4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
Valve seat angle		
Valve seat interference fit	: 0.12 mm (cold)	0.12 mm (cold)
Valve guide interference fit	: 0.02 ÷ 0.03 mm	0.02 ÷ 0.03 mm
Clearance between valve guide and valve	: 0.04 mm (diameter)	0.04 mm (diameter)
Min. clearance between piston and liner	: $0.05 \div 0.06$ (at piston skirt)	$0.05 \div 0.06$ (at piston skirt)
Piston rings gap (new)	: 0.45 ÷ 0,55 mm	0.45 ÷ 0.55 mm
Clearance between connecting rod and crankpin bearings	: 0.006 mm	0.006 mm
Crankshaft main bearings clearance	: 0.005 mm	0.005 mm
Cylinder head gasket thickness:		
— Free	: 1.6	1.6
<ul> <li>Compressed</li> </ul>	: 1.35	1.35
Camshaft clearance:		
<ul> <li>Endfloat</li> </ul>	: 0.1 ÷ 0.15 mm	0.1 ÷ 0.15 mm
<ul><li>Bearings</li></ul>	: 0.005 ÷ 0.06 mm	0.05 ÷ 0.06 mm
Oversized pistons	: 88.1 - 88.2 - 88.3 - 88.4 mm	94 - 94.1 - 94.2 - 94.3 m
It is advisable to match each		
piston with each liner		
Undersizes of main bearings	: 0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04"	0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04"
Undersizes of connecting rod bearings	: 0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04"	0.01'' - 0.02'' - 0.03'' - 0.04''
Main crankshaft pin nominal diameter	: 76.175 ± 0.005 (75.925 -	76.175 ± 0.005 (75.925 -
	75.675 - 75.425 - 75.160)	75.675 - 75.425 - 75.160)
Connecting rod crankpin nominal diameter	: 53 + 0.025 + 0.015 (52.75 -	53 + 0.025 + 0.015 (52.75 -
	52.50 - 52.25 - 51.99)	52.50 - 52.25 - 51.99)
Valve spring tension fitted on the head with an angle of	: 30°	30°
Internal spring dynamic compression of 31.5 mm	: Kg 29.5 $\pm$ 15%	Kg 29 ± 15%
Outside spring dynamic compression of 35 mm	: Kg 24.5 ± 15%	Kg 48 ± 15%
	4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
Piston lowering stroke according to	Crankshaft rotation - Lowering stroke in mm	Crankshaft rotation - Lowering stroke in mm
crankshaft rotation (first 25°)	2° 0.012 10° 0.820 18° 2.640	2° 0.055 10° 0.880 18° 2.780
	3° 0.066 11° 1.000 19° 2.937	3° 0.090 11° 1.060 19° 3.080
	4° 0.132 12° 1.181 20° 3.240	4° 0.120 12° 1.300 20° 3.400
	5° 0.215 13° 1.386 21° 3.560 6° 0.297 14° 1.590 22° 3.894	5° 0.240 13° 1.520 21° 3.750 6° 0.330 14° 1.740 22° 4.100
	7° 0.412 15° 1.841 23° 4.257	7° 0.450 15° 1.950 23° 4.530
		8° 0.550 16° 2.250 14° 4.850
	9° 0.660 17° 2.349 25° 5.050	9° 0.700 17° 2.450 25° 5.150
Engine tightening torques		Hydraulic system
Head bolts 11.04 Kgm. (80 Ft./Lbs.) Mainbearing bolts 10:35 Kgm. (75 Ft./Lbs.)	Camshaft bearings screws 3 Kgm. ( 22 Ft./Lbs.)	Pipe Ø 3.5 (0.5 ÷ 0.9 Kgm.) Pipe Ø 4.5 (0.8 ÷ 0.9 Kgm.)
Connecting rod bolts 7 Kgm. (75 Ft./Lbs.)	Spark plugs 2.5-3 Kgm. (20-22 Ft./Lbs.)	Pipe $\emptyset$ 6.35 (0.9 ÷ 1.1 Kgm. only ch 12)
Flywheel bolts 16 Kgm. (120 Ft./Lbs.)	Timing chain 0.15 Kgm. ( 1 Ft./Lbs.)	Pipe $\varnothing$ 6.35 (0.6 $\div$ 0,8 Kgm. only ch 14)

# CARACTERISTIQUES DU MOTEUR

Données principales	Moteur 4200 cm <sup>3</sup>	Moteur 4900 cm <sup>3</sup>
Nombre de cylindres	: 8 en V (90°)	8 en V (90°)
Alésage	: 88 mm	93,9 mm
Course	: 85 mm	89 mm
Cylindrée unitaire	: 517 cc	616,33 cc
Cylindrée totale	: 4136 cc	4930 cc
Rapport de compression	: 8,5 : 1	8,5 : 1
Volume de la chambre de combustion	: 68,93 cc	82,1 cc
Couple maximum	: 36 kgm à 3200 tr/mn (353,1 Nm.)	40 kgm à 3000 tr/mn (392,4 Nm.)
Puissance maximale	: 255 CV DIN à 6000 tr/mn (187,7 KW)	280 CV DIN à 5600 tr/mn (206 KW)
Puissance fiscale (Italie)	: 32 CV	36 CV
Culasse et monobloc en alliage léger		
Arbre moteur à cinq rapports		
Diamètre x pas x longueur bougies	: 14 x 1,25 x 18 mm	14 x 1,25 x 18 mm
Type de bougies	: BOSCH W 230 T 30	BOSCH W 230 T 30
Distance électrodes	: 0,8 ÷ 0,9 mm	0,8 ÷ 0,9 mm
Avance fixe de l'allumage sur l'arbre moteur		
(avec déplacement correspondant de 0,8 mm du piston)	: 6° avant le PMS	9° ÷ 10° avant le PMS
Avance automatique sur le distributeur 2000 tr/mn	: 8° à 5000 tr/mn 32°	8° à 5000 tr/mn 37°
Diagramme de distribution:		
<ul> <li>Cammes côté aspiration N. 67000</li> </ul>	: Début 40° avant PMS - Fin 80° après PMS	Début 40° avant PMS - Fin 80° après PMS
<ul> <li>Cammes côté écha ppement N. 67500</li> </ul>	: Début 54° avant PMS - Fin 22° après PMS	Début 54° avant PMS - Fin 22° après PMS
Jeu des soupapes à froid:		
<ul><li>Aspiration</li></ul>	: 0,25 ÷ 0,30 mm	0,25 ÷ 0,30 mm
<ul> <li>Echappement</li> </ul>	: 0,45 ÷ 0,50 mm	0,45 ÷ 0,50 mm
Mise en phase du moteur au PMS (en mm avec soupapes levées	3)	
<ul><li>Aspiration .</li></ul>	: 1,9 mm	1,9 mm
<ul> <li>Echappement</li> </ul>	: 1,7 mm	1,7 mm
Ordre d'allumage	: 1-8-4-2-7-3-6-5	1-8-4-2-7-3-6-5
La numérotation figure également sur les couvercles de distributio	n	
du moteur (le cylindre N. 1 est le premier avant droit)		
La distance entre la chemise et le monobloc est de 0,02 mm. L		
montage se fait en portant le monobloc à une température de 160° C	5,	
puis en introduisant la chemise froide (avec sa bague).		
Soupapes:		
<ul><li>Aspiration</li></ul>	: Ø 8 ÷ 45 mm	Ø 8 ÷ 45 mm
<ul> <li>Refoulement</li> </ul>	: Ø 8 ÷ 40 mm	Ø 8 ÷ 40 mm
Angle entre les soupapes	: 45°	45°

suite données principales	Mo	Moteur 4200 cm <sup>3</sup>			Moteur 4900 cm <sup>3</sup>							
Distance entre les logements des soupapes et la culasse	: 0,1	: 0,12 mm (à froid)			0,12 mm (à froid)							
Distance entre les guides des soupapes et la culasse	: 0,0	: 0,02 ÷ 0,03 mm			0,02 ÷ 0,03 mm							
Jeu entre les guides des soupapes et les soupapes	: 0,0	: 0,04 mm (sur le diamètre)			0,04 mm (sur le diamètre)							
Jeu minimum entre la chemise et le piston	: 0,0	05 ÷ 0,06 m	ım (à la	base du	piston)		0,05 ÷ 0,06 (à la base du piston)					
Ouverture extrémités des segments (neufs)	: 0,4	15 ÷ 0,55 m	nm				0,45 ÷ 0,55 mm					
Jeu entre les tiges et paliers de bielle	: 0,0	006 mm					0,006 mm					
Jeu entre les tiges et paliers de butée	: 0,0	05 mm					0,05 mm					
Epaisseur de la garniture entre la culasse et le monobloc:												
— Libre	: 1,6	3					1,6					
— Ecrasée	: 1,3	35					1,35					
Jeu entre l'arbre à cammes et le support de la culasse:												
- Axial	: 0,	1 ÷ 0,15 mi	n				0,1 ÷ 0,15 mm					
<ul> <li>Sur le diamètre</li> </ul>	0,0	0.06 n	nm				0,05 ÷	0,06 mm				
Diamètres pistons majorés existants	: 88	.1 - 88.2 - 8	38.3 - 88	3.4 mm			94 - 94.1 - 94.2 - 94.3 mm					
Pour toute événtualité, on conseille d'adapter chaque piston	àsa	. ,		•								
chemise												
Réductions des patins de butée	: 0,0	01" - 0,02"	- 0,03" -	0,04"			0,01" - 0,02" - 0,03" - 0,04"					
Réductions des patins de bielle	: 0,0	0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04"			0,01" - 0,02" - 0,03" - 0,04"							
Vilbrequin diamètre nominal butée	: 76	76,175 ± 0,005 (75,925) -			76,175 ± 0,005 (75,925 -							
		75.675 - 75.425 - 75.160)			75,675 - 75,425 - 75,160)							
Vilbrequin diamètre nominal bielle	: 53	+ 0.025 +	0,015 (	52,75			53 + 0,025 + 0,015 (52,75 -					
		52,50 - 52,25 - 51,99)		52.50 - 52,25 - 51,99)								
Inclinaison des soupapes		: 30°			30°							
Charge du ressort interne de compression dynamique des sou	papes: Ko	29.5 ± 15	%				Kg 29 ± 15%					
Charge du ressort externe de compression dynamique des sou								± 15%				
Abaissement du piston en fonction de la rotation	Moto	eur 4200 cr	n <sup>3</sup>				Moteu	ır 4900 cn	n³			
du vibrequin (pour les premiers 25°)	Rota	Rotation arbre °° - Abaissement en mm			Rotation arbre °° - Abaissement en mm							
	2°	0,012	10°	0,820	18°	2,640	2° 3°	0,055	10°	0,880	18°	2,780
	3°	0,066	11°	1,000	19°	2,937	3° 4°	0,090	11°	1,060	19° 20°	3,080 3,400
	4° 5°	0,132 0,215	12° 13°	1,181 1,386	20° 21°	3,240 3,560	5°	0,120 0,240	12° 13°	1,300 1,520	20°	3,400
	6°	0,297	14°	1,590	22°	3,894	6°	0,330	14°	1,740	22°	4,100
	7°	0,412	15°	1,841	23°	4,257	7° 8°	0,450	15° 16°	1,950	23° 14°	4,530 4,850
	8° 9°	0,528 0,660	16° 17°	2,099 2,349	24° 25°	4,666 5,050	9°	0,550 0,700	16°	2,250 2,450	25°	4,850 5,150
	5	0,000	",	2,045	20	3,000	9	0,700	• •	2,,00		5,.55

#### Couples de serrage du moteur

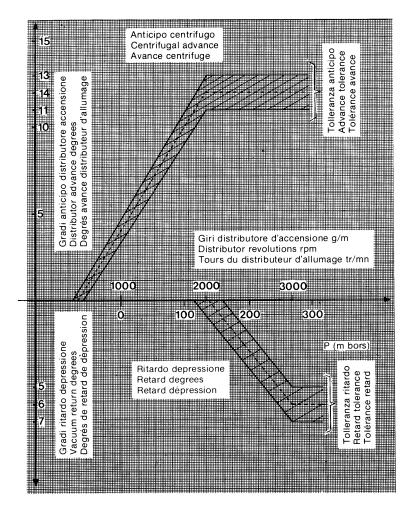
Boulons d'extrémité 11,04 Kgm. (80 Ft./Lbs.)
Boulons du monobloc 10,35 Kgm. (75 Ft./Lbs.)
Boulons de bielle 7 Kgm. (51 Ft./Lbs.)
Boulons du volant 16 Kgm. (120 Ft/Lbs.)

Prisonniers supports arbres à cammes Bougies Chaîne de distribution

3 Kgm. ( 22 Ft./Lbs.) 2,5-3 Kgm. (20-22 Ft./Lbs.) 0,15 Kgm. ( 1 Ft./Lbs.)

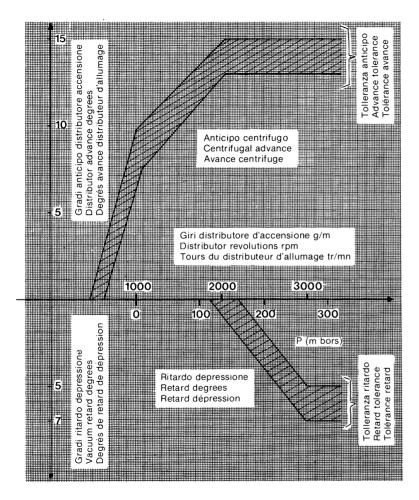
#### Installation hydraulique

Tuyau  $\oslash$  3,5 (0,5  $\div$  0,9 Kgm.) Tuyau  $\oslash$  4,5 (0,8  $\div$  0,9 Kgm.) Tuyau  $\oslash$  6,35 (0,9  $\div$  1,1 Kgm. seul ch 12) Tuyau  $\oslash$  6,35 (0,6  $\div$  0,8 Kgm. seul ch 14)



Mod. 4200 cc Mod. 4200 cu cm Mod. 4200 cc

Fig. 66



Mod. 4900 cc Mod. 4900 cu cm Mod. 4900 cc

Fig. 67

# **LUBRIFICAZIONE** (Fig. 68)

A circolazione forzata per tutti gli organi principali del motore, a mezzo di una pompa ad ingranaggi concentrici alloggiata direttamente sull'albero a manovella. La pompa aspira olio dalla coppa del motore e, dopo il passaggio totale attraverso un filtro, lo manda agli organi da lubrificare.

La pressione normale dell'olio dai bassi agli alti regimi è di  $3 \div 5$  kg/cmq. Tale pressione si registra a mezzo della valvola limitatrice installata sul corpo del filtro stesso.

#### RAFFREDDAMENTO MOTORE

Raffreddamento motore a circolazione di acqua, ottenuto mediante una pompa centrifuga comandata con cinghia trapezoidale dall'albero motore, e due ventilatori elettrici con innesto regolato da due termocoppie poste sul radiatore. La temperatura di inserzione è di 75-85° C. Il flusso dell'acqua attraverso il radiatore è regolato automaticamente a mezzo di un termostato, applicato sul collettore di aspirazione. Questo dispositivo serve per facilitare il riscaldamento del motore specialmente alla partenza. La temperatura dell'acqua, che non deve superare i 105° C, è controllata a mezzo di un indicatore sul cruscotto, collegato ad una termocoppia elettrica inserita sul collettore di aspirazione. Eseguire eventuali riempimenti o rabbocchi dal tappo tarato a 0,5 Atm. posto sul serbatoio di recupero. Nella parte inferiore del bocchettone radiatore con tappo a chiusura ermetica è montata una sonda per il controllo del livello di liquido nel radiatore,

### **LUBRICATION** (Fig. 68)

Forced oil circulation for all the engine main components throughout a concentric gear pump driven directly by the crankshaft. The pump draws oil from the engine sump and after a full flow through the filtre the oil

The pump draws oil from the engine sump and after a full flow through the filtre the oil is delivered to the components for lubrication. Oil pressure from low to high revs is  $3 \div 5$  kg/sq cm. The pressure is adjusted by a pressure relief valve fitted on the filter housing.

#### **ENGINE COOLING**

Engine water system is obtained by a centrifugal pump driven by the crankshaft throughout a "V" belt.

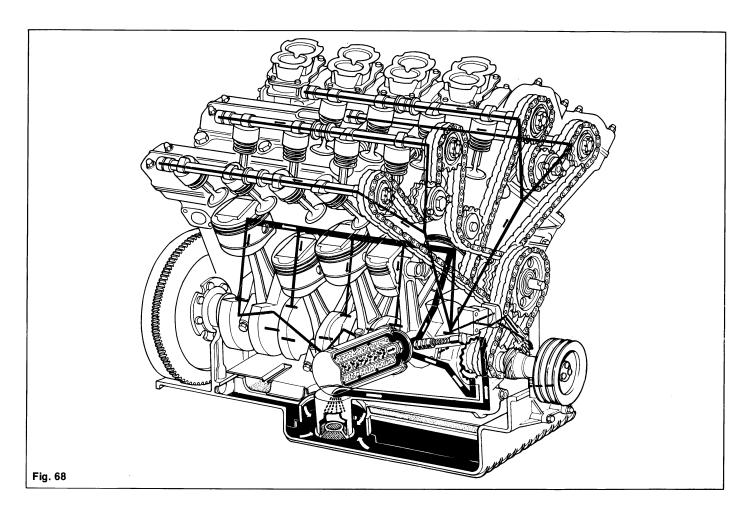
Two electric fans are activated through two thermostatic switches fitted on the radiator. The engaging temperature is 75-85 °C. The water flow is automatically regulated by a thermostat fitted on the water inlet duct. The thermostat eases the engine warm-up period mainly when starting. The water temperature should not exceed 105 °C. The temperature value given by a temperature gauge fitted on the facia and by an electric thermocouple fitted in the water duct. It is advisable to fill the cooling system through the cap adjusted at 0.5 atm fitted on the overflow tank. At the bottom part of the radiator filler (with a tight-fit cap) a water level sensor is fitted. which is connected to a warning light on the facia; the overflow tank compensates water volume and pressure variations due to engine heating; the overflow tank is fitted with

# GRAISSAGE (Fig. 68)

A circulation forcée pour tous les organes principaux du moteur, par pompe à engrenages concentriques placée directement sur le vilebrequin. La pompe aspire l'huile du carter et, après passage total à travers un filtre, la chasse vers les organes à graisser. La pression normale de l'huile entre bas et hauts régimes est de  $3 \div 5$  kg/ cm³. Cette pression est réglée à l'aide de la soupape de limitation installée sur le corps même du filtre.

#### REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Refroidissement du moteur à circulation d'eau obtenu par pompe centrifuge entraînée par courroie trapézoïdale à partir de l'arbre moteur et par deux ventilateurs électriques réglés par deux thermocouples placés sur le radiateur. La température d'intervention est de 75-85° C. Le flux de l'eau à travers le radiateur est réglé automatiquement par thermostat appliqué sur le collecteur d'admission. Ce dispositif facilite le chauffage de moteur, au départ notamment. La température de l'eau qui ne doit pas dépasser 105° C est contrôlée à l'aide de l'indicateur du tableau de bord relié à un thermocouple électrique branché au collecteur d'admission. Il est recommandé de procéder au remplissage par l'orifice étalonné à 0.5 Atm., situé sur le réservoir de récupération. Dans la partie inférieure de la tubulure du radiateur, munie de bouchon à fermeture hermétique, est placée une sonde pour le contrôle du niveau du liquide dans le radiateur, reliée à un indi-



collegata ad un indicatore posto sul cruscotto. Il serbatoio di recupero compensa le variazioni di volume e di pressione dell'acqua dovute al riscaldamento del motore; nella parte superiore è previsto un tappo a valvola tarato, attraverso il quale avviene il riempimento del circuito di raffreddamento. Il livello del serbatoio deve sempre essere sopra il livello minimo segnato sul serbatoio stesso.

a cap, through which it is possible to top up the coolant level.

The water level should always be over the min, level marked on the tank.

cateur situé sur le tableau de bord. Le réservoir de récupération compense les variations de volume et de pression de l'eau dues au chauffage du moteur. La partie supérieure comporte un bouchon à soupape tarée à travers lequel s'effectue le remplissage du circuit de refroidissement. Le niveau du réservoir doit être toujours au-dessus du niveau minimum indiqué sur le réservoir même.

#### **ANTICONGELANTE**

N.B. - Data la vicinanza del radiatore riscaldamento abitacolo, dell'evaporatore, dell'impianto di condizionamento, onde evitare rotture dei tubi per congelamento, all'acqua deve essere sempre aggiunto antigelo per una temperatura di congelamento di - 10° C Minima.

L'anticongelante da noi consigliato è AGIP F1 ANTIFREEZE.

Le quantità sono riportate nella tabella "parti da rifornire" a pag. 2.

Per temperature diverse o per tipi di congelante diversi, tenere presente che la quantità d'acqua contenuta nel radiatore motore e impianto di riscaldamento è di circa 16 litri.

Nel caso che l'acqua di raffreddamento del motore non sia stata miscelata con l'antigelo, anche per brevi periodi di sosta della vettura con temperature esterne inferiori a 0° C, è necessario scaricare tutta l'acqua del motore e del riscaldamento a mezzo degli appositi rubinetti.

### ANTI-FREZE FLUID

N.B. - Since the passenger compartment heating radiator is close by the evaporator and the air conditioner, it is advisable to fill the engine cooling system with antifreeze for a freezing point of at least - 10 °C in order to avoid pipe cracks.

We advise to use AGIP FI ANTIFREEZE.

The antifreeze quantites are listed on the refilling chart at page 3.

For other temperatures or for other types of antifreeze, bear in mind that the engine cooling system has a capacity of 16 lt.

If the water of the cooling system has not been mixed with antifreeze fluid and the vehicle has had even a short stand-still period with temperatures below 0 °C, it is necessary to drain all the water throughout the drain taps.

#### ANTIGEL

N.B. - Etant donné la proximité du radiateur de chauffage de l'habitacle, de l'évaporateur, de l'installation de conditionnement, il est recommandé, afin d'éviter des ruptures de tuyaux par congélation, d'ajouter à l'eau de l'antigel pour une température de congélation de - 10 ° C Minimum.

L'antigel recommandé est: AGIP F1 ANTI-FREEZE.

Les quantités à utiliser sont indiquées sur le tableau "Parties à ravitailler", page 4. Pour des températures différentes ou pour des types différents d'antigel, il convient de savoir que la quantité d'eau contenue dans le radiateur du moteur et dans l'installation de chauffage est de 16 litres environ.

Au cas où de l'antigel n'aurait pas été ajouté à l'eau de refroidissement du moteur, il est indispensable, même pour des temps d'arrêt courts de la voiture à des températures extérieures inférieures à 0° C, de vidanger toute l'eau du moteur et du chauffage à travers les robinets prévus à cet effet.

#### **ALIMENTAZIONE**

La mandata del carburante dal serbatoio ai carburatori è effettuata da una pompa elettrica (Fig. 69). Sul condotto dell'alimentazione, prima dei carburatori, esiste una valvola filtro che regola ulteriormente la pressione portandola a 0,15 Atm. Questo accorgimento ha lo scopo di limitare e controllare in ogni condizione di funzionamento la pressione sui carburatori al fine di garantire un livello costante. L'inserimento si ottiene portando la chiave di avviamento in posizione di avviamento. Il circuito elettrico che la alimenta è protetto con una valvola fusibile speciale da 1,6 Amp.

Pompa benzina AEG, portata a 12 V - 1,8 - 2 I/m. Corrente max. assorbita sotto carico 1,5 - 2 Amp. Pressione di esercizio 2 - 3 m/ $H_2$ O. Pompa di emergenza con stesse caratteristiche. Serbatoio carburante 100 litri di cui  $\sim$  20 di riserva.

#### **FUEL SYSTEM**

Fuel is delivered from the fuel tank to the carburettors through an electric pump (Fig. 69). A filtre valve is fitted on the fuel feed duct before the carburettors to adjust fuel pressure at 0.15 Atm. The valve assures constant fuel level in the carburettors in any condition.

The pump is operating when the ignition key is on the starting position. The electric circuit is protected with a 1.6 A fuse.

Fuel pump: AEG; fuel delivery with 12 V - 1.8 - 2 lt/min. Max. current load 1.5 - 2 A. Rating pressure 2-3 m/H<sub>2</sub>O. Emergency pump with same features. Fuel tank capacity 100 lt of which 20 lt reserve.

#### **ALIMENTATION**

Le refoulement du carburant, du réservoir au carburateur est assuré par une pompe électrique (Fig. 69). Sur le tuyau de l'alimentation, juste avant les carburateurs, une soupape filtre règle de nouveau la pression et l'amène à 0,15 Atm. Cette mesure a pour but de limiter et de contrôler, quelles que soient les conditions de fonctionnement, la pression sur les carburateurs afin de garantir un niveau constant.

Le système se déclenche en amenant la clé de mise en marche sur la position voulue. Le circuit électrique qui l'alimente est protégé par une soupape fusible spéciale de 1,6 Apm.

Pompe à essence AEG, débit à 12 V, 1,8 - 2 I/1'. Courant absorbé max, sous charge 1,5 - 2 Amp. Pression d'exercice 2 - 3 m/H<sub>2</sub>O. Pompe de secours possédant les mêmes caractéristiques. Réservoir à carburant 100 litres dont 20 de réserve.

- Filtro sul raccordo aspirazione dal serbatoio
- 2) Serbatoio
- Pompe benzina
- 4) Valvola regolatrice con filtro
- 5) Tubazione carburatori
- 6) Valvola antiribaltamento

- Filter on intake union from tank
- 2) Fuel tank
- Fuel pumps
- 4) Throttle valve with filter
- 5) Carburettors piping
- 6) Antitilting valve

- Filtre sur le raccord d'admission du réservoir
- 2) Réservoir
- 3) Pompe à essence
- Soupape de réglage à filtre
- 5) Tuyauterie des carburateurs
- 6) Soupape anticapotage

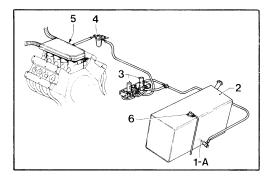


Fig. 69

Carburatori WEBER 42 DCNF 76 (per motore 4200) 42 DCNF 68 (per motore 4900), verticali a doppio corpo in numero di quattro, con dispositivo di avviamento a pompette di accelerazione, con minimo nel pozzetto.

Dati di taratura in mm.

# Carburatori tipo: Weber 42 DCNF / 76 (4200 cc)

Diffusore	Ø	34
Getto max.	Ø	1,30
Getto aria	Ø	1,55
Pozzetto	F	25
Getto minimo	Ø	0,60
Getto aria minimo	Ø	1,35
Getto pompa	Ø	0,40
Scarico pompa	N.	11
Sede spillo	Ø	2,00
Livellatura galleggiante	48	$\pm$ 0,1
Centratori	Ø	3,5 x 25
Fori progressione	N.	4

#### Carburatori tipo: Weber 42 DCNF / 68 (4900 cc)

	,	
Diffusore	Ø	34
Getto max.	Ø	1,35
Getto aria	Ø	1,55
Pozzetto	F	25
Getto minimo	Ø	0,60
Getto aria minimo	Ø	1,55
Getto pompa	Ø	0,40
Scarico pompa	N.	11
Sede spillo	Ø	2,00
Livellatura galleggiante	48	$\pm$ 0,1
Centratori	Ø	3,5 x 25
Fori progressione	N.	4

Carburettors: WEBER 42 DCNF 76 (for 4200 cu cm engine) 42 DCNF 68 (for 4900 cu cm engine). Vertical twin carburettors in number of 4 with acceleration pumps starting device.

Dimensions are in mm.

# Carburettors type: Weber 42 DCNF / 76 (4200 cu cm)

Choke tube	Ø	34
Main jet	Ø	1.30
Air jet	Ø	1.55
Tube	F	25
ldle jet	Ø	0.60
ldle air jet	Ø	1,35
Acc. pump nozzle	Ø	0,40
Pump outlet	N.	11
Float pin seat	Ø	2.00
Float level	48	$\pm 0.1$
Centers	Ø	3.5 x 25
Progression holes	N.	4

# Carburettor type: Weber 42 DCNF / 68 (4900 cu cm)

Choke tube	Ø	34
Main jet	Ø	1.35
Air jet	Ø	1.55
Tube	F	1.25
ldle jet	Ø	0.60
ldle air jet	Ø	1.55
Acc. pump nozzles	Ø	0.40
Pump exhaust	N.	11
Float pin seat	Ø	2.00
Float level	48	$\pm$ 0.1
Centers	Ø	3.5 x 25
Progression holes	N.	4

Carburateurs WEBER 42 DCNF 76 (pour moteur 4200) 42 DCNF 68 (pour moteur 4900), verticaux à double corps, au nombre de 4, dispositif de démarrage, pompes d'accélération et ralenti dans le puisard.

Données de réglage en mm.

# Carburateur type: Weber 42 DCNF / 76 (4200 cc)

Diffusion	Ø	34
Gicleur max.	Ø	1,30
Gicleur d'air	Ø	1,55
Puisard	F	25
Gicleur min.	Ø	0,60
Gicleur d'air min.	Ø	1,35
Gicleur de la pompe	Ø	0,40
Evacuation de la pompe	N.	11
Logement de l'aiguille	Ø	2,00
Niveau du flotteur	48	$\pm$ 0,1
Centreurs	Ø	$3,5 \times 25$
Orifices de progression	N.	4

# Carburateur type: Weber 42 DCNF / 68 (4900 cc)

Diffusion	Ø	34
Gicleur max.	Ø	1,35
Gicleur d'air	Ø	1,55
Puisard	F	25
Gicleur min.	Ø	0,60
Gicleur d'air min.	Ø	1,55
Gicleur de la pompe	Ø	0,40
Evacuation de la pompe	N.	11
Logement de l'aiguille	Ø	2,00
Niveau du flotteur	48	$\pm$ 0,1
Centreurs	Ø	$3,5 \times 25$
Orifices de progression	N.	4

Filtro aria di aspirazione con elemento filtrante di carta tipo FIAMM. Air cleaner: with paper cartridge FIAMM.

Filtre à air d'admission à élément filtrant en papier, type FIAMM.

#### IMPIANTO ANTINQUINAMENTO

Questa vettura è attrezzata con particolarità che limitano l'emissione di gas tossici dal-l'impianto di scarico, la fuoriuscita di gas dal motore, nonchè la emissione di sostanze volatili a valori molto inferiori a quelli richiesti dal Ministero della Sanità.

Per il controllo dei gas di scarico sono stati adottati i seguenti dispositivi: una pompa dell'aria con controllo della velocità tramite una frizione elettromagnetica, una valvola deviante, due valvole di non ritorno, iniettori di aria nei collettori di scarico, collettori di scarico separati, raccordi per l'allacciamento tubi sonda per registrazione CO% al minimo (che deve essere inferiore al 4%).

L'efficacia di tale impianto è assicurata dalla combustione che avviene all'interno dei collettori di scarico. Infatti immettendo aria e ossigeno in detti collettori si provoca, grazie alla loro elevata temperatura, una post-combustione che elimina i gas di scarico residui. Tale impianto antinquinamento è esente da manutenzione.

#### ANTIPOLLUTION SYSTEM

The vehicle is equiped with an antipollution system for the exhaust pipe and engine emissions. The harmful emissions percentage with this type of antipollution system is below the limits of those required by the ministry of public health. The exhaust emission control system consists of: an air pump with speed governor through an electric magnetic clutch, a switch-over valve, two nonreturn valves, air nozzles fitted in the exhaust pipes, twin exhaust manifold; the exhaust manifold is equipped with a CO% measuring pipe connecting piece. (The CO percentage must be below 4%).

The efficacy of such an antipollution system is due to the combustion that takes place in the exhaust manifold. In fact, boosting air and oxygen into the exhaust manifolds cause an afterburning, due to the gas high temperature, thus reducing all harmful emissions. The system does not require any maintenance.

#### SYSTEME ANTI-POLLUTION

La voiture est équipée de dispositifs qui limitent l'émission de gaz dangereux par l'échappement, la sortie de gaz du moteur aussi bien que l'émission de substances volatiles à des valeurs nettement inférieures à celles exigées par le Ministère de la Santé. Pour le contrôle des gaz d'échappement, les dispositifs suivants ont été adoptés: une pompe à air à contrôle de la vitesse par embrayage électromagnétique, une soupape de déviation, deux clapets de non-retour, des injecteurs d'air dans les collecteurs d'échappement, des collecteurs d'échappement séparés, des raccords pour le branchement de tuyaux sonde pour le réglage du % de CO au ralenti qui doit être inférieur à 4%.

L'efficacité de ce système est assurée par la combustion qui s'effectue à l'intérieur des collecteurs d'échappement. Si l'on introduit de l'eau et de l'oxygène dans ces collecteurs, on provoque, du fait de leur température élevée, une post-combustion qui élimine les résidus de gaz d'échappement. Le système anti-pollution ne prévoit aucun

Le système anti-pollution ne prévoit aucur entretien.

#### **ACCENSIONE**

Accensione electronica capacitiva Bosch: Sistema d'accensione ad alto rendimento. Non toccare le parti conduttive di tensione quando il motore è in moto: Pericolo di Morte!

Prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'impianto consultare il paragrafo relativo a pag. 114.

**Spinterogeno:** Bosch tipo TGFU 8 numero 0237401003 a nuclei magnetici, rotazione destra.

**Bobina:** Bosch 0221122001 resistenza primaria 0,4  $\Omega$ ; resistenza secondaria 9,5  $\Omega$ . Resistenza per la bobina:

Bosch 0227900101 (R =  $\Omega$  - 0.4 + 0.6  $\Omega$ )

Centralina: Bosch 0227100002

#### IGNITION

**Bosch capacitive electronic ignition:** High efficiency system. Do not touch the conductive parts unders voltage when the engine is running: **Danger of death.** 

Before starting any work on the ignition system read carefully relevant instructions at page 114.

**Distributor:** Bosch TGFU 8 No. 0237401003 with magnetic core. Right hand rotation.

**Coil:** Bosch 0221122001. Primary resistance 0,4  $\Omega$ ; secondary resistance 9,5  $\Omega$ . Coil resistor Bosch 0227900101 (R =  $\Omega$  - 0.4 + 0.6  $\Omega$ ).

Electronic module: Bosch 0227100002.

#### ALLUMAGE

Allumage électronique capacitif Bosch: Système d'allumage à haut rendement. S'abstenir de toucher les éléments conducteurs de tension lorsque le moteur est en marche. Danger de Mort.

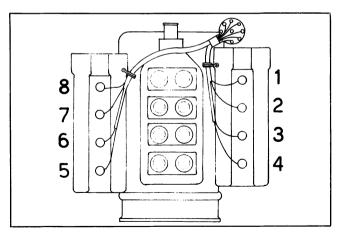
Avant d'entamer toute intervention sur l'installation, consulter attentivement le paragraphe qui s'y réfère, page 114.

**Distributeur d'allumage:** Bosch, type TGFU 8 numéro 0237401003 à noyaux magnétiques, rotation droite.

**Bobine:** Bosch 0221122001, résistance primaire 0,4  $\Omega$ , résistance secondaire 9,5  $\Omega$ .

Résistance pour la bobine: Bosch 0227900101 (R =  $\Omega$  - 0.4 + 0.6  $\Omega$ ).

Centrale: Bosch 0227100002.



Ordine di accensione Firing order Ordre d'alfumage

1-8-4-2-7-3-6-5

Fig. 70

#### TRASMISSIONE

#### **FRIZIONE**

Monodisco a secco da 10"1/2 con molle a diaframma comando idraulico a mezzo di due pompette, una da 3/4" sul pedale ed una sulla campana frizione da 1/8". Il pedale è News servoassistito meccanicamente.

Como pedale 16/17 kgm/40 Roud.

Maghie con roligin/ so sound.

Il cambio delle marce è a 5 velocità sincronizzate e retromarcia; ingranaggi sempre in presa. La leva di comando è diretta e posta sul centro della scatola.

#### TRANSMISSION

#### CLUTCH

Dry single disc 10" 1/2 diameter with diaphragm springs, hydraulically operated by two pumps, one of 3/4" fitted on the pedal and the other on the clutch housing with 1/8" diameter. The pedal is mechanically power assisted.

#### **GEARBOX TYPE ZF S5 24-3**

The gearbox has five speed synchromesh gears plus reverse gear. The lever is directly fitted on the gearbox center.

#### TRANSMISSION

### **EMBRAYAGE**

Monodisque à sec de 10" 1/2 à ressort à diaphragme, commande hydraulique par deux pompes. La première de 3/4" sur la pédale, la seconde sur la cloche d'embrayage de 1/8". La pédale est servoassistée mécaniquement.

### BOITE DE VITESSES TYPE ZF S5 24-3

La boîte comporte 5 vitesses synchronisées et la marche arrière. Les engrenages sont toujours en prise. Le levier de commande est direct. Il est placé sur le centre de la boîte.

# RAPPORTI

1° Rapporto 1: 2.99 2° Rapporto 1: 1.90 3° Rapporto 1: 1,32 4° Rapporto 1: 1,00 5° Rapporto 1:0,89 Retromarcia 1: 2,70

Rapporto al ponte con coppia ipoidale:

1:3.54=13/46

Vedi tabelle di velocità riportate a pag. 70.

Autobloccante a molle diaframma  $R \sim 30\%$ 

Cambio automatico a richiesta solo per motori 4900 cc tipo Chrysler A-727; 3 velocità con convertitore di coppia.

# RATIOS

1º Ratio 1: 2.99 2° Ratio 1: 1.90 3° Ratio 1: 1.32 4° Ratio 1: 1.00 5° Ratio 1: 0.89 Reverse 1: 2.70

Hypoid differential ratio:

1:3.54=13/46

See speed charts, page 70.

Selflocking with diaphragm springs:

 $R \sim 30\%$ .

Automatic transmission supplied as optional, fitted on 4900 cc engine only. Type Chrysler A-727: 3 speeds with torque converter.

# **RAPPORTS**

1° Rapport 1: 2,99 2° Rapport 1: 1,90 3° Rapport 1: 1,32 4° Rapport 1: 1,00 5° Rapport 1: 0.89 Marche arrière 1 : 2,70 Rapport au pont à coupe hypoïdal

1:3.54=13/46

Voir tableaux des vitesses à la page 70. Autobloquant à ressort à diaphragme  $R \sim 30\%$ .

Boîte à vitesses automatique sur demande, exclusivement pour les moteurs 4900 cc Chrysler A-727: 3 vitesses et convertisseur de couple.

## **RAPPORTI**

1 1° - 1 : 2,40 2 2° - 1 : 1,40 D 3° - 1 : 1 R RM - 1 : 2,20

Rapporto al ponte 1 : 3,07 = 14/43 Vedi tabelle di velocità riportate a pag. 71.

#### SOSPENSIONE MOTORE

Il motore appoggia su tre supporti elastici di cui due sul motore e uno sul cambio; l'inclinazione è di 2° rispetto all'asse del telaio, e centrato rispetto alla mezzeria.

#### **ALBERO DI TRASMISSIONE**

In due parti con supporto centrale e giunti cardanici su rullini. Allineamento longitudinale come indicato a pag. 119.

#### DIFFERENZIALE

Per prevenire eventuali rumorosità provenienti dagli organi di trasmissione e dalle ruote, il differenziale viene montato su una traversa di supporto. Svitando gli otto bulloni di ancoraggio e la flangia dell'albero di trasmissione si può procedere allo smontaggio del gruppo completo.

#### SOSPENSIONI ANTERIORI

A ruote indipendenti con bracci trapezoidali oscillanti, molle elicoidali, ammortizzatori oleodinamici telescopici e barra stabilizzatrice.

#### RATIO

1 1° - 1 : 2.40 2 2° - 1 : 1.40 D 3° - 1 : 1.00 R RM - 1 : 2.20

Differential ratio 1 : 3.07 = 14/43See speed chart listed at page. 71.

#### **ENGINE MOUNTING**

The engine is fitted on three rubber mountings, two on the engine and one on the gearbox, 2° slanted with respect to the frame axis and centered on the center-line.

#### PROPELLER SHAFT

Two piece propeller shaft with a center mounting and universal joints with roller bearings. The shaft longitudinal alignment is indicated at pag. 119.

#### DIFFERENTIAL

In order to avoid noise from the transmission components or from the wheels, the differential is fitted on a mounting crossbeam. The differential unit can be lifted out by unscrewing the eight bolts and the propeller shaft flange.

# FRONT SUSPENSIONS

Independent link type coil spring suspension with telescopic shock absorbers and torsion bar.

#### **RAPPORTS**

1 1° - 1 : 2,40 2 2° - 1 : 1,40 D 3° - 1 : 1 B BM - 1 : 2,20

Rapport au pont 1:3,07=14/43Voir tableaux des vitesses à la page 71.

#### SUSPENSION DU MOTEUR

Le moteur s'appuie sur trois supports élastiques dont deux sur le moteur même et un sur la boîte à vitesses. L'inclinaison est de 2° par rapport à l'axe du châssis. Il est centré par rapport à la ligne médiane.

#### ARBRE DE TRANSMISSION

En deux parties avec support central et joints de cardan montés sur roulements. Alignement longitudinal conformément aux indications de la page 119.

#### DIFFERENTIEL

Afin de prévenir des bruits provenant des organes de transmission et des roues, le différentiel est monté sur une traverse de support. Dévissant les huit boulons d'ancrage et la bride de l'arbre de transmission, il est possible de procéder au démontage du groupe tout entier.

# SUSPENSIONS AVANT

A roues indépendantes à bras trapézoïdaux oscillants, ressorts hélicoïdaux, amortisseurs oléodynamiques téléscopiques et barre de stabilisation.

#### SOSPENSIONI POSTERIORI

A ruote indipendenti con bracci trapezoidali oscillanti, con quattro ammortizzatori oleodinamici telescopici a doppio effetto.

# REAR SUSPENSIONS

Independent link type rear suspension, with four double-acting telescopic shock absorbers.

### SUSPENSIONS ARRIERES

A roues indépendantes à bras trapézoïdaux oscillants, quatre amortisseurs oléodynamiques téléscopiques à double effet.

#### **AMMORTIZZATORI**

Anteriori e posteriori idraulici a doppio effetto; campo di tolleranza: 0-2 mm in fase di compressione  $\pm$  1 mm in fase di distensione (Vedi pag. 164-165)

#### SHOCK ABSORBERS

Front and rear hydraulic double acting telescopic shock absorbers gap range:
0-2 mm on the compression stroke.
+ 1 mm on the recoil stroke.

 $\pm$  1 mm on the recoil stroke. (See pages 164-165).

# **AMORTISSEURS**

Amortisseurs avant et arrière hydrauliques à double effet.

Champ de tolérance

0-2 mm phase de compression

 $\pm$  1 mm phase de détente (Voir page 164-165).

# **IMPIANTO FRENANTE**

Il sistema frenante alimentato da due serbatoi con comando idraulico doppio ha il circuito delle ruote anteriori completamente indipendente dalle ruote posteriori. Lo sforzo frenante è assistito da un servocomando a depressione tipo Bonaldi con bombola del vuoto.

La depressione viene effettuata tramite una pompa a depressione sistemata sul motore. Pompa principale tipo Bonaldi Ø 25,4 mm

#### Corsa max.:

- anteriore 23 mm
- posteriore 12 mm
- totale 35 mm

Rapporto di moltiplicazione del servo 4,48.

#### **BRAKE HYDRAULIC SYSTEM**

Dual braking system (front/rear) completely independent from each other. The brakes are power assisted by a vacuum device type Bonaldi and completed by two tanks.

The power effect is obtained through a vacuum pump fitted on the engine.

Main pump type Bonaldi Ø 25.4 mm.

# Max. stroke:

- front 23 mm
- rear 12 mm
- tot. 35 mm

Power system multiplication ratio: 4.48.

### SYSTEME DE FREINAGE

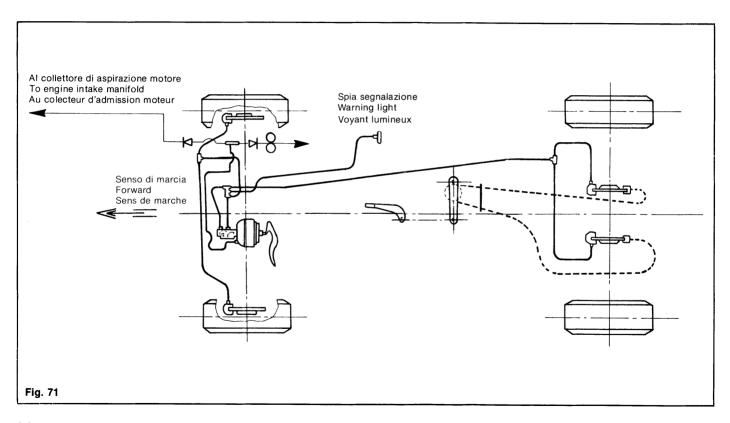
Le système de freinage alimenté par deux réservoirs à commande hydraulique double comporte un circuit des roues avant entièrement indépendant des roues arrière. L'effort de freinage est assisté par une servocommande de depression Bonaldi avec bouteille à vide.

La depression est obtenue par une pompe à depression aménagée sur le moteur. Pompe principale Bonaldi Ø 25,4 mm.

#### Course max:

- avant 23 mm
- arrière 12 mm
- total 35 mm.

Rapport de multiplication du servo 4,48.



#### **FRENI**

Diametro dei dischi anteriori 288 mm Spessore dischi anteriori 31,75 mm Diametro dischi posteriori 274 mm Spessore dischi posteriori 20,5 mm Superficie attiva frenante ant. 240 cm² Superficie attiva frenante post. 140 cm² Pastiglie ABEX 254 GF ant./post. Freni anteriori GIRLING 3 C Freni posteriori GIRLING 12/12/3 Superficie pistoni sulle pinze anteriori 57.5 cm²

Superficie pistoni sulle pinze posteriori

28,75 cm<sup>2</sup>
Corsa pedale 166 mm
Rapporto pedale 4.75 mm

Il recupero del gioco dovuto all'usura dei tasselli frenanti è automatico. Sui dischi posteriori è previsto un secondo sistema frenante meccanico comandato dalla leva a mano destinato alla frenatura di stazionamento.

Rapporto leva 1,8; corsa 65 mm; Rapporto totale 52.5.

#### **BRAKES**

Front disc @ 288 mm Front disc thickness 31.75 mm Rear disc @ 274 mm Bear disc thickness 20.5 mm Active braking area front: 240 sq cm Active braking area rear: 140 sq cm Brake pads ABEX 254 GF front/rear Front brakes type GIRLING 3 C Rear brakes type GIRLING 12/12/3 Front caliper piston area 57.5 sq cm Rear caliper piston area 28.75 sq cm Pedal stroke 166 mm Pedal ratio 4.75 mm Disc/pad clearance is self-adjusted. The rear brakes are also equipped with a mechanical linkage connected to a hand lever used for parking. Lever ratio 1.8: Stroke 65 mm Total ratio 52.5

#### **FREINS**

Diamètre des disques avant 288 mm Epaisseur des disques avant 31,75 mm Diamètre des disques arrière 274 mm Epaisseur des disques arrière 20,5 mm Surface de freinage active avant 240 cm<sup>2</sup> Surface de freinage active arrière 140 cm<sup>2</sup> Pastilles ABEX 254 GF av./arr. Freins avant GIBLING 3 C

Freins arrière GIRLING 12/12/3

Superficie des pistons sur les mâchoires avant 57,5 cm²

Superficie des pistons sur les mâchoires arrière 28,75 cm²

Course de la pédale 166 mm Rapport de la pédale 4,75 mm

La récupération du jeu dû à l'usure des garnitures de frein est automatique. Sur les disques arrière, un deuxième système de freinage mécanique est prévu. Il est commandé par le levier à main destiné aux freinages en stationnement.

Rapport levier: 1,8, course 65 mm Rapport total: 52,5

#### **DISPOSITIVO DI FRENATURA**

#### Freno di servizio e di soccorso:

A disco con comando a pedale; a due circuiti idraulici indipendenti.

# Freno di stazionamento:

Meccanico, con comando leva a mano e arpionismo di arresto agente sulle ruote posteriori.

#### **BRAKING SYSTEM**

#### Service brake:

Disc type pedal operated; dual independent hydraulic system.

# Parking brake:

Mechanical hand brake acting on the rear wheels.

### **DISPOSITIF DE FREINAGE**

#### Frein de service et frein de secours:

A disque, commande à pédale, à deux circuits hydrauliques indépendants.

# Frein de stationnement:

Mécanique, à commande à levier à main et encliquetage d'arrêt agissant sur les roues arrière.

L'impianto è pure dotato di un dispositivo di segnalazione per anomalie di funzionamento dell'impianto. In caso di avaria di uno dei due circuiti è sempre possibile la frenata di emergenza con il circuito efficiente. Allorquando si manifesta tra i due circuiti frenanti una differenza di pressione del liquido si accende sul quadro di bordo la spia luminosa di allarme.

The braking system is also equipped with a failure warning device.

In case one of the two systems breaks down, it is alwoys possible to brake the car through the other system. If one of the systems is out of order a warning light, fitted on the facia, will glow.

Le système comporte également un dispositif de signalement des anomalies de fonctionnement de l'installation. En cas de panne d'un des deux circuits il est toujours possible d'obtenir un freinage de secours avec l'un des deux circuits en fonction.

Si une différence de pression du liquide se manifeste entre les deux circuits de freinage, un voyant lumineux s'allume immédiatement sur le tableau de bord.

### STERZO E GUIDA

A cremagliera con servo assistenza idraulica. 170 mm di traslazione per 3,5 giri del volante. Volante registrabile in altezza e in lunghezza. Diametro minimo di volta 12,5 m.

# **STEERING**

Power-assisted, pinion and rack system. 170 mm rack stroke with 3.5 steering wheel turns; min. turning circle 12.5 m.

# **DIRECTION ET CONDUITE**

A crémaillère, assistée d'un servo hydraulique, 177 mm de translation pour 3,5 tours du volant. Volant à hauteur et à longueur réglables. Diamètre de tour minimum 12,5 m.

#### **RUOTE E PNEUMATICI**

# Ruote

Fuse in lega leggera 7 1/2 K - 15" oppure 700 / JJ - 15"

#### Gomme

Pirelli 225/70 VR 15 Radiali Tubeless Michelin 225/70 VR 15 XWX Tubeless. Rispettare i dati di pressione riportati a pagina 2.

Equilibratura dinamica con ruote montate su vettura, da eseguire ad ogni sostituzione di pneumatico o ad ogni rotazione per l'uniformità dell'usura. Non usare pneumatici con meno di 2 mm di battistrada.

#### WHEELS AND TYRES

#### Rims

Cast alloy 7 1/2 K - 15" or 700 / JJ - 15"

# **Tyres**

Pirelli 225/70 VR 15 Radial Tubeless. Michelin 225/70 VR 15 XWX Tubeless. Observe tyre pressure rating on page 3. Wheel dynamic balance to be performed with wheels fitted on the vehicle. Wheel balance must be carried out every time the tyres are changed or at any wheel rotation for even wear. (Don't use tyres with a tyre tread less than 2 mm).

### **ROUES ET PNEUS**

# Roues

Alliage léger 7 1/2 K - 15" ou 700/JJ - 15"

#### **Pneus**

Pirelli 225/70 VR 15 Radiaux Tubeless Michelin 225/70 VR 15 XWX Tubeless. Respecter les indications de pression qui figurent à la page 4.

Equilibrage dynamique roues montées sur la voiture, à effectuer toutes les fois que l'on procède au remplacement d'un pneu ou à la rotation en vue de l'uniformité de l'usure. (Ne pas utiliser des pneus ayant moins de 2 mm de bande de roulement).

#### **EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO**

#### Batteria

Tipo 071/89 A.C. Delco 75 Amp./h - 12 V negativo a massa. Sigillata non rabboccabile. Dotata di indicatore posto sul coperchio: II TEST INDICATOR è un densimetro che assume diverse colorazioni ed è incorporato in un elemento della batteria. Fornisce informazioni visive per la prova della batteria (Fig. 71/A).

### **Test indicator**

Colore verde = batteria carica

Colore bianco = batteria scarica (ricaricabile)

Colore giallo = batteria da sostituire (non ricaricabile).

# Ricarica batteria

Prima di procedere alla ricarica, controllare visivamente le condizioni dell'involucro (screpolature o perdite di liquido).

Controllare il test indicator:

verde = non ricaricare

bianco = ricaricare

giallo = sostituire la batteria.

Fermare l'eventuale ricarica appena riappare il color verde. Questo tipo di batteria è ricaricabile con amperaggio inferiore alle normali batterie:

max. 20 A/h.

# Durata ricarica

5A = 15 ore

10A = 7 ore e mezza

20A = 4 ore

Per evitare danni (violenta ebollizione o abbassamento liquido) la temperatura della batteria in **climi caldi** non deve essere superiore a 10-15° C. (20-25° F) alla temperatura ambiente.

#### ELECTRICAL EQUIPMENT

#### Battery

Type 071/89 A.C. Delco 75 Amp/h - 12 V earth neg. pole. Equipped with test indicator located on the cover: The TEST INDICATOR is a hydrometer fitted in one of the battery elements (Fig. 71/A).

#### Test indicator

Green colour = battery charged

White colour = battery discharged (charable)

Yellow colour = renew battery (not chargable).

# **Battery charging**

Before charging the battery check the covering for any leakage or cracks.

Don't charge the battery if the hydrometer indicates green or yellow. Stop the charging activity as soon as the hydrometer indicates green. This type of battery is chargable with an amperage below any other batteries: max. 20 A/h.

# Charging time

5A = 15 hours

 $10A = 7 \frac{1}{2} hours$ 

20A = 4 hours

In hot climates, to avoid battery damage (boiling water or water level lowering), battery temperature should not exceed 10-15° C (20-25° F) in ambient temperature.

#### **EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

### **Batterie**

Type 071/89 A.C. Delco 75 Amp/h - 12 V négatif à la masse. Scellée, non remplissable, munie d'un indicateur placé sur le couvercle. Le TEST INDICATOR est un densimètre qui prend des colorations différentes et qui est incorporé dans un élément de la batterie. Il fournit des informations visuelles sur l'état de la batterie (Fig. 71/A).

# Test indicator

Vert = batterie chargée

Blanc = batterie déchargée (rechargeable) Jaune = batterie à changer (non rechargeable).

# Recharge de la batterie

Avant de procéder à la recharge de la batterie, contrôler visuellement les conditions du corps (fissures ou pertes de liquide).

Contrôler le test indicator: Vert = ne pas recharger

Blanc = recharger

Jaune = recharger la batterie

Si le test indicator fait apparaître la couleur jaune, la batterie n'est pas rechargeable. Arrêter la recharge éventuelle aussitôt qu'apparaît le vert. Ce type de batterie est rechargeable avec un ampérage inférieur par rapport aux batteries normales: max 20 A/h.

# Temps de recharge

5A = 15 heures

10A = 7 heures et demi

20A = 4 heures

Pour éviter des inconvénients (ébullition violente ou abaissement du liquide), en **climats chauds** la température de la batterie ne doit pas dépasser de 10-15° C (20-25° F) la température ambiante.

#### Prova di ricarica:

Dopo aver inserito la batteria sottocarica, leggere il voltaggio che dovrà essere 9,6 o più volt. Se questo voltaggio è inferiore a 9,5 volt è opportuno sostituire la batteria in quanto non ricaricabile. I valori sopra indicati sono riferiti a temperature ambienti di ~ 20 °C (70° F). Per temperature ambienti da+ 15 °C (60° F) a —18° C (0 F) il voltaggio varia da 9,5 a 8,5 V.

Alternatore: tipo BOSCH 0120469514 con regolatore elettronico incorporato 14 V -90 Amp.

Motorino d'avviamento: (Solo per vetture con cambio meccanico) tipo BOSCH 0001366012 da 1.8 HP.

# Charging test:

After the battery charging time is completed check its voltage which should be 9.6 V or more. If not, the battery must be discarded. Above values refer to ambient temperatures of~ 20° C (70° F). For temperatures from + 15 °C (60° F) to -18° (0° F) the voltage will vary from 9.5 V to 8.5 V.

Alternator: type BOSCH 0120469514 with a fitted-in electronic regulator 14 V - 90 A.

Starter motor: (only for cars with mechanical transmission). Type BOSCH 0001366012 - 1.8 HP.

### Test de recharge:

Après avoir mis la batterie sous charge, lire le voltage qui devra être de 9,6 volt ou davantage. Si ce voltage est inférieur à 9,5 volt, il convient de remplacer la batterie qui n'est plus rechargeable. Les valeurs indiquées ciavant se réfèrent à des températures ambiantes de  $\sim$  20 °C (70° F). Pour des températures ambiantes comprises entre + 15° C (60° F) et — 18° C (0° F), le voltage varie de 9,5 à 8,5 V.

Alternateur: BOSCH 0120469514 à régulateur électronique incorporé 14 V -90 Amp.

Démarreur: (Exclusivement pour voitures à boîte à vitesses mécanique) type BOSCH 0001366012 de 1,8 HP.



Fig. 71/A

**Motorino d'avviamento:** (Solo per vetture con cambio automatico) tipo CHRYSLER 4091950 - 1.8 HP.

**Avvisatore acustico:** Coppia di trombe tipo FIAMM pneumatiche con compressore elettromagnetico tipo TA 2.

#### **FUSIBILI**

Tutti i fusibili (escluso quello relativo alla pompa benzina - scatola 101, centralina B) sono sistemati in tre diverse centraline situate in parti diverse della vettura, contraddistinte con lettere A-B-C.

- A Vano motore sul lato sinistro
- B Sotto pedana piedi passeggero.
- C Vano bagagli sotto pianale ruota di scorta.

Su ogni scatola è riportato il valore del fusibile e il relativo impiego.

(Vedi pag. 173 Impianto Elettrico).

**Starter motor:** (only for cars with automatic transmission). Type CHRYSLER 4091950 - 1.8 HP.

**Horns:** twin pneumatic horn system with electric compressor type TA 2.

#### **FUSES**

All fuses used for the various components except for the fuel pump (101 - fuse box B) are located in different parts of the car identified with the letters A-B-C.

- A Engine compartment
- B Under the passenger foot-well
- C Luggage compartment under the spare wheel platform.

The amp. rating and the circuit protected by the fuses is printed on each box. (See page 173 Electric circuit).

**Démarreur:** (Pour voitures à boîte à vitesses automatique seulement) type CHRYSLER 4091950 de 1.8 HP.

**Avertisseur acoustique:** Deux trompes FIAMM pneumatiques à compresseur électromagnétique TA 2.

#### **FUSIBLES**

Toutes les fusibles, pour les différents utilisateurs, à l'exception de la pompe à essence (boîte 101, centrale B) sont logés dans trois différentes centrales situées dans différentes parties de la voiture, désignées par les lettres A - B - C.

- A Dans le coffre avant sur le côte gauche
- B Devant les pieds du passager
- C Dans le coffre arrière sous la plateforme de la roue de secours.

La valeur du fusible et l'emploi auquel il est destiné sont indiqués sur chaque boîte. (Voir Installation Electrique, page 173).

#### IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

# Compressore: Tipo YORK - Borg Warner

Numero cilindri 2

Corsa 47,39 mm
Alesaggio 47,62 mm
Cilindrata totale 164 cc
Numero giri max 6000 g/m
Pres. max esercizio 18 Kg/cm²

Liquido usato Freon 12 (It. 0,8-0,9)

Potenza assorbita da 1/3 a 3 HP

Frizione elettromagnetica con assorbimento 2,5 Amp.

Condensatore in alluminio.

Evaporatore con 6 ranghi, di cui 2 per acqua e 4 per freon.

Valvola di espansione tipo Flica TMS-1 3/4 Tons. o tipo Egelhof.

Filtro barilotto con spia capacità 0,4-0,5 litri, che agisce anche da essicatore del freon.

Tubi in gomma telata.

Valvola isobarica tipo Murray.

Termostato tipo Ranco A 10-6117 con campo variabile da  $-5^{\circ}$  C + 12° C.

Ventola centrifuga (sull'evaporatore) tipo Torrington.

Frigorie rese a 4000 giri motore - 3000 frigorie/h

Portata aria 500 m<sup>3</sup>

Pressione condensatore 16 Kg/cm<sup>2</sup> Assorbimento elettrico 11 Amp.

T °

#### AIR CONDITIONING SYSTEM

# Compressor type: YORK - Borg Warner

Cylinders No. 2
Stroke 47.39 mm
Bore 47.62 mm
Total displacement 164 cu cm
Max. rpm 6000

Max rating pressure 18kg/sq cm<sup>2</sup>

Fluid used Freon 12 (It 0.8-0.9) Horse power load from 1/3 to 3 HP.

Electromagnetic clutch; current load 2.5 A. Aluminium condenser

Evaporator with 6 sections 2 for water and 4 for freon.

Expansion valve Flica type TMS 1 3/4 tons or Egelhof type.

Barrel filter with tell-tale window.

The filter acts also as freon drver.

Rubber clothed pipes.

Isobaric valve, Murry type. Thermostat type Ranco A 10-6117 with variable range from — 5 °C to + 12 °C.

Centrifugal fan (on the evaporator) Torrington type.

Refrigeration units supplied at 4000 rpm: 3000 refrigeration units/h 500 cu cm air flow delivery.

Condenser pressure 16 kg/sq cm.

Current load 11 A.

#### INSTALLATION D'AIR CONDITIONNE

# Compresseur:

Type YORK - Borg Warner

Nombre de cylindres 2

Course 47,39 mm
Alésage 47,62 mm
Cylindrée totale 164 cc
Nombre de tours max. 6000 tr/mn
Pres. max. d'exercice 18 kg/cm²

Liquide utilisé Fréon 12 (0,8-0,9 I) Puissance absorbée entre 1/3 et 3 HP

Embrayage électromagnétique, absorption de 2,5 Amp.

Condenseur en aluminium.

Evaporateur à six rangées: deux pour l'eau et quatre pour le Fréon.

Soupape d'expansion Flica TMS - 1 3/4 T., ou Egelhof.

Filtre à voyant lumineux, capacité 0,4 - 0,5 litres qui fonctionne également comme sécheur du fréon.

Tuyaux en caoutchouc toilé. Soupape isobarique Murray.

Thermostat Ranco A 10-6117. Champ variable entre  $-5^{\circ}$  C et  $+12^{\circ}$ C.

Ventilateur centrifuge (sur l'évaporateur) Torrington.

Frigories produites à 4000 tours moteur: 3000 frigories/h

Débit d'air: 500 m<sup>3</sup>

Pression du condenseur: 16 kg/cm<sup>2</sup> Absorption électrique: 11 Amp.

#### Fig. 72

- Tubo di mandata alla testa cilindri destra all'evaporatore
- 2) Tubo di ritorno dall'evaporatore alla pompa acqua
- 3) Rubinetto comandato dalla leva sul cruscotto
- 4) Evaporatore collegato alle bocchette abitacolo

#### Fig. 72/A

- Frizione elettromagnetica
- 2) Compressore
- 3) Valvola isobarica
- Tubo by-pass dalla valvola isobarica al raccordo a rubinetto
- 5) Raccordo a rubinetto sul compressore
- 6) Condensatore
- 7) Filtro
- 8) Tubo di mandata dal filtro alla valvola Flica
- 9) Tubo di ritorno dall'evaporatore alla valvola isobarica
- 10) Valvola Flica
- 11) Evaporatore
- 12) Tubo di mandata dal raccordo sul compressore al condensatore

#### Fig. 72

- Delivery pipe from right hand cylinder head to evaporator
- 2) Return pipe from evaporator to water pump
- 3) Tap controlled by lever on facia
- 4) Evaporator connected to passenger compartment vents

#### Fig. 72/A

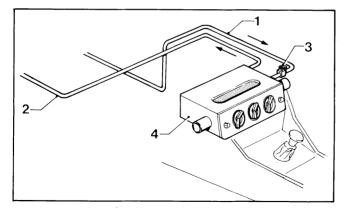
- 1) Electromagnetic clutch
- 2) Compressor
- 3) Isobaric valve
- 4) Bypass pipe from isobaric valve to tap connection
- 5) Tap connection on compressor
- 6) Condenser
- 7) Filter
- 8) Delivery pipe from filter to Flica valve
- 9) Return pipe from evaporator to isobaric valve
- 10) Flica valve
- 11) Evaporator
- 12) Delivery pipe from connection on compressor to condenser

#### Fig. 72

- Tuyau de refoulement à la tête des cylindres de droite à l'evaporateur
- 2) Tuyau de retour de l'évaporateur à la pompe à eau
- Robinet commandé par le levier placé sur le tableau de bord
- 4) Evaporateur relié aux bouches de l'habitacle

#### Fig. 72/A

- 1) Embrayage électromagnétique
- 2) Compresseur
- 3) Soupape isobare
- Tuyau by-pass de la soupape isobare au raccord robinet
- 5) Raccord robinet sur le compresseur
- 6) Condensateur
- 7) Filtre
- 8) Tuyau de refoulement du filtre à la soupape Flica
- 9) Tuyau de retour de l'évaporateur à la soupape isobare
- 10) Soupape Flica
- 11) Evaporateur
- Tuyau de refoulement du raccord sur le compresseur au condensateur.



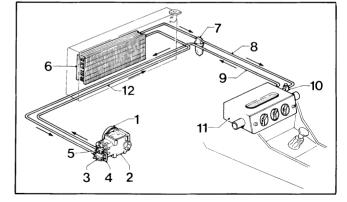


Fig. 72/A

Fig. 72

### **MANUTENZIONE**

### **NOZIONI COSTRUTTIVE MOTORE**

Monoblocco in lega leggera con canne in ghisa speciale riportate.

Teste cilindri in lega leggera, con valvole in testa e sedi valvole riportate.

Camera di scoppio con cielo a calotta sferica.

Albero a manovella equilibrato dinamicamente e staticamente su cinque supporti muniti di cuscinetti in piombo indio.

Bielle in acciaio stampato con stelo ad H, con testa guarnita di cuscinetto in piombo, e piede con boccola in bronzo. Stantuffi in lega leggera con due anelli di tenuta e un raschiaolio.

Collettore d'aspirazione in lega leggera con circolazione di acqua per il riscaldamento della miscela.

### Distribuzione

Valvole in testa inclinate e comandate da quattro alberi di distribuzione disposti in testa, azionati da due catene e tre ranghi con tenditori azionabili a mano. Alberi distribuzione che comandano direttamente le valvole con interposizione di bicchierini in acciaio. La possibilità di regolazione è data da pastiglie in acciaio.

# Smerigliatura valvole

Staccare le teste dal basamento e, smontati gli assi a camme, si proceda alla rimozione delle valvole a mezzo degli appositi attrezzi.

### **MAINTENANCE**

### **ENGINE CONSTRUCTION DESCRIPTION**

Aluminium alloy cylinder block with cast iron fitted-in liners.

Aluminium alloy cylinder heads with over head valves and valve seat inserts. Spherical combustion chamber.

Crankshaft dynamically and statically balanced mounted on five main bearings. The bearings are of the lead-indium type.

Iron swaged "H" section connecting rods. The connecting rod big end has a lead type bearing whereas the small end has a bronze bush.

Aluminium alloy pistons with two compression rings and one oil scraper.

Light alloy inlet manifold with water circulation for better combustion efficiency.

### Timing system

Slanted valves opened by four overhead camshafts driven by 2 three ranks chains. The valves are directly opened by the camshafts through valve tappets interposition. The valve clearance is adjusted with iron pallets.

### Valve lapping

Remove the cylinder head from the block and lift off the camshafts. The valves may be removed by using special tools. Don't use

# **ENTRETIEN**

# DONNEES CONCERNANT LA CONSTRUCTION DU MOTEUR

Monobloc en alliage léger, conduits en fonte spéciale rapportés.

Culasses en alliage léger, soupapes en tête et logement des soupapes rapportées.

Chambre à explosion, à calotte sphérique. Vilebrequin équilibré dynamiquement et statiquement sur cinq supports munis de coussinet en plombindium.

Bielles en acier forgé, tige en forme de H, tête munie d'un coussinet en plomb, bague de pied en bronze. Pistons en alliage léger, deux segments de compression et un râcloir d'huile.

Collecteur d'admission en alliage léger, circulation d'eau pour le chauffage du mélande.

## Distribution

Soupapes en tête inclinées et actionnées par quatre arbres de distribution disposés en tête et actionnés par deux chaînes et trois rangées de tendeurs actionnés à la main. Les arbres de distribution commandent directement les soupapes par interposition de culbuteurs en acier. La possibilité de réglage est fournie par des pastilles en acier.

# Rodage des soupapes

Séparer les culasses du monobloc et démonter les arbres à cammes. Oter les soupapes à l'aide des instruments prévus à cet effet. Per eliminare tracce di carbone dalle camere di scoppio, dalle teste dei pistoni e dai condotti, non usare attrezzi appuntiti che potrebbero intaccare l'alluminio, ma adoperare solo tela smeriglio fine e paraffina. Se necessario, ritoccare la sede d'appoggio delle valvole usando un attrezzo per smerigliatura (A) e con le valvole smerigliare infine le sedi (B) (Fig. 73).

Gli angoli delle sedi sono:

- aspirazione: 45°

- scarico: 45°

sharp tool to remove carbon deposit from the piston head, combustion chambers and manifolds as you might damage them. Use only very fine sand paper and paraffin. If necessary lap the valves using the proper lapping tool (A); with the valves, lap the seats (B) (Fig. 73).

The seat angles are:

- intake 45°
- exhaust 45°

Pour éliminer toute trace de charbon des chambres à explosion, des têtes des pistons et des conduits, ne pas se servir d'outils pointus qui risqueraient d'entailler l'aluminium. Se servir exclusivement de toile émerifine et de paraffine. S'il y a lieu, retoucher le logement d'appui des soupapes en utilisant un outil à rodage (A) et avec les soupapes, roder les logements (B) (Fig. 73).

Les angles des logements sont:

- admission: 45°
- échappement 45°

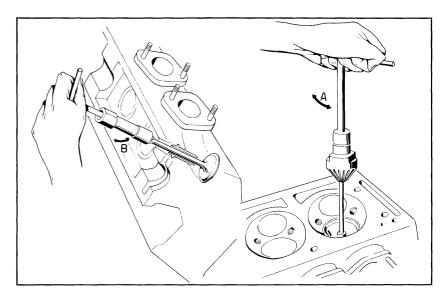


Fig. 73

#### Rifasamento motore

In caso di smontaggio del motore, per ottenere la giusta fasatura, procedere come indicato.

Ruotare l'albero a manovella fino a far coincidere i denti segnati da uno 0 nell'ingranaggio distribuzione sull'albero a manovella, con i relativi contrassegni 0 sulla pompa olio (Fig. 74).

Quando esistono queste coincidenze, il pistone del primo cilindro (quello anteriore della testa destra visto dal lato di guida) deve essere al P.M.S. Contemporaneamente, assicurarsi che lo 0 segnato in corrispondenza di un dente sull'ingranaggio triplo intermedio fra albero a manovella e testa collimi con lo 0 segnato sul basamento (Fig. 75). Prima di rimontare le teste del motore controllare che i piani delle teste e del basamento siano perfetti e che tra i piani delle canne e quelli del basamento esista una incomplanarità massima di 0.02 mm.

Montate le valvole e sistemate le guarnizioni, fissare le teste serrando alternativamente i dadi con una coppia massima di 11,04 Kg m (80 Ft/Lbs).

Ruotare l'albero a manovella in modo che il pistone n. 1 sia abbassato di circa 20 mm per eliminare in seguito interferenze tra le valvole ed i pistoni.

Montare gli assi a camme sugli appositi supporti delle teste, con un gioco radiale di 0,05 - 0,07 mm e assiale di 0,10 - 0,15 mm.

Eseguire i giochi fra diametro di base del lobo e bicchierino, a mezzo delle pastiglie in acciaio di misure diverse avendo cura che i valori corrispondano a 0,25 - 0,30 mm per

### **Engine timing**

In case the engine has been completely disassembled bear in mind the following instructions. Turn the crankshaft until the **0** mark camshaft sprocket is aligned with the **0** mark on the oil pump (Fig. 74).

When the alignment is obtained piston No. 1 (1st right hand side seen from the driver's seat) should be at T.D.C. contemporarily make sure that the **0** mark stamped on the intermediate sprocket is aligned with the **0** mark stamped on the cylinder block (Fig. 75).

Before reassembling the cylinder heads check the block and head mating surfaces. The liners and cylinder block planes should not exceed 0.02 mm.

Fit valves and locate gaskets; fit the heads, tightening the bolts alternatively at 11.04 Kgm (80 Ft/Lbs).

Turn the crankshaft until piston No. 1 is lowered for about 20 mm, to avoid valve and pistons interference.

Fit the camshafts on the cylinder heads supports giving 0.05 - 0.07 clearance and 0.10 0.15 end-float.

Adjust the valve clearance with iron pallets. The intake valve clearance is 0.25 - 0.30 mm

# Mise en phase du moteur

En cas de démontage du moteur, pour obtenir une mise en phase correcte, procéder comme suit.

Tourner le vilebrequin jusqu'à faire correspondre les dents marquées par un **0** dans l'engrenage de distribution sur le vilebrequin avec les marques **0** sur la pompe à huile (Fig. 74).

Lorsque ces alignements sont faits, le piston du premier cylindre (celui qui est devant la culasse droite, vu du côté conduite) doit se trouver sur PMS. S'assurer en même temps que le 0 marqué (à la hauteur d'une dent), sur l'engrenage triple intermédiaire entre vilebrequin et culasse se trouve au niveau du 0 marqué sur le monobloc (Fig. 75).

Avant de remonter les culasses du moteur, s'assurer que les plans des culasses du monobloc soient parfaits et qu'il n'existe pas de dénivellation supérieure à 0,02 mm entre les plans des conduits et ceux du monobloc.

Remonter les soupapes, placer les garnitures, fixer les culasses en serrant alternativement les écrous à un couple maximum de 11,04 kgm (80 Ft/lbs).

Faire tourner le vilebrequin de manière à ce que le piston n. 1 s'abaisse d'environ 20 mm pour éliminer par la suite des interférences entre les soupapes et les pistons.

Monter les arbres à cammes sur les supports des culasses avec un jeu radial de 0,05 - 0,07 mm et un jeu axial de 0,10 - 0,15 mm.

Fixer les jeux entre le diamètre de base du champignon et le conduit à l'aide des pastilles en acier de différentes mesures en veillant à ce que les valeurs correspondent à

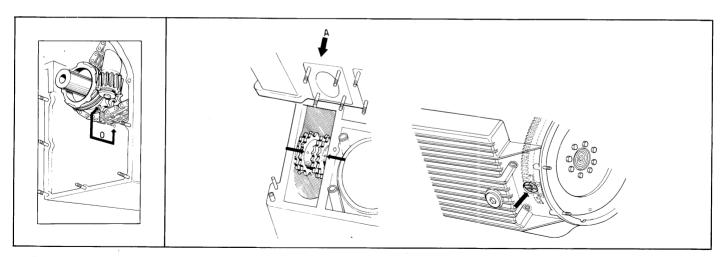


Fig. 74

Fig. 75

l'aspirazione e 0,45 - 0,50 mm per lo scarico. Stabiliti i giochi, ruotare gli assi a camme finché le tacche segnate sull'asse a camme stesso coincidano con quelle segnate sui cappellotti (Fig. 76/A).

Anche gli assi a camme della testa sinistra sono riferiti al cilindro n. 1 col pistone al P.M.S. ad inizio fase di aspirazione; il pistone del cilindro n. 8 (l'anteriore della testa sinistra) si trova in ritardo di 90° rispetto al cilindro n. 1.

Riallacciare le catene senza far ruotare reciprocamente gli alberi e tendere nel modo consueto (Fig. 77).

Per controllare la fasatura si procede come appresso indicato.

A mezzo degli appositi attrezzi si fissa un misuratore micrometrico nel foro della prima candela della testa destra ed un altro in corrispondenza della valvola di aspirazione 1 (Fig. 76/C). Ruotare il motore a destra (visto di fronte dal lato di guida) fintanto che la valvola di aspirazione sia chiusa; dopo di ché si ritorna al P.M.S. controllando che la valvola di aspirazione sia aperta di mm 1,9 e la valvola di scarico sia aperta di mm 1,7.

Ruotare di nuovo di 90° il motore e ripetere l'analoga operazione per la testa sinistra. Nel caso di sostituzione del pignone sull'albero motore, nel procedere all'agganciamento della catena, assicurarsi che il pistone n. 1 sia al P.M.S. in fase di aspirazione e l'ingranaggio triplo collimi con lo 0 segnato sul dente e sul basamento.

# Rifasamento distributore d'accensione

Eseguita la fasatura del motore, per montare

the exhaust valve clearance is 0.45 - 0.50 mm once the valve clearance has been checked turn the camshafts until the notch on the camshafts alignes with the notch on the camshaft bearing cap (Fig. 76/A).

The left hand camshafts are also timed with No. 1 piston on T.D.C. piston No. 8 (Front left-hand side, is 90° retarded respect piston No. 1. Re-assemble the chains paying attention not to rotate the camshafts. Stretch the chains as usual (Fig. 77).

To check the timing proceed as follows: insert a micrometer gauge into the hole of spark plug No. 1 and an other on No. 1 intake valve (Fig. 76/C). Turn the crankshaft clockwise (seen from the driver's seat) until the intake valve just closes. Return after to T.D.C. the intake valve should be 1.9 mm open, and the exhaust valve 1.7 mm open.

Turn crankshaft 90° again and repeat the same procedure for the left hand side head. In case the crankshaft sprocket is replaced, make sure that piston No. 1 is at T.D.C. on the intake stroke and that the intermediate sprocket **0** mark is aligned with the **0** mark on the cylinder block.

# Distributor timing

After the engine timing has been completed,

0,25 - 0,30 mm pour l'admission et à 0,45 - 0,50 pour l'échappement.

Une fois les jeux fixés, faire tourner les arbres à cammes jusqu'à ce que les marques gravées sur l'arbre à cammes lui-même correspondent à celles marquées sur les calottes (Fig. 76/A).

Les arbres à cammes de la culasse gauche sont rapportés au cylindre n. 1 avec le piston sur PMS au début de la phase d'admission. Le piston du cylindre n. 8 (celui qui est devant la culasse gauche), se trouve en retard de 90° par rapport au cylindre n. 1.

Replacer les chaînes sans faire tourner réciproquement les arbres et tendre de manière normale (Fig. 77).

Pour contrôler la mise en phase, procéder comme suit:

A l'aide des outils appropriés, fixer un mesureur micrométrique dans l'orifice de la première bougie de la culasse droite et un autre à la hauteur de la soupape d'admission 1 (Fig. 76/C).

Tourner le moteur à droite (vu de face côté conduite) tant que la soupape d'admission est fermée, puis revenir sur le PMS en s'assurant que la soupape d'admission est ouverte de 1,9 mm et la soupape d'échappement est ouverte de 1,7 mm.

Tourner de nouveau de 90° le moteur et répétér la même opération pour la culasse gauche.

En cas de remplacement du pignon sur l'arbre moteur, en replaçant la chaîne, s'assurer que le piston n. 1 est sur le PMS en phase d'admission et que l'engrenage triple se trouve au niveau du 0 marqué sur la dent et sur le monobloc.

## Mise en phase du distributeur d'allumage

Une fois la mise en phase du moteur faite,

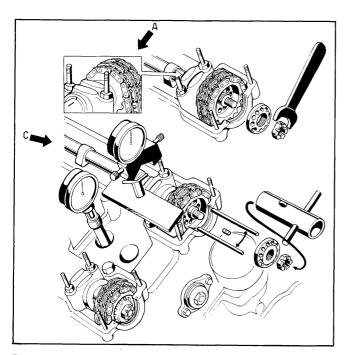


Fig. 76

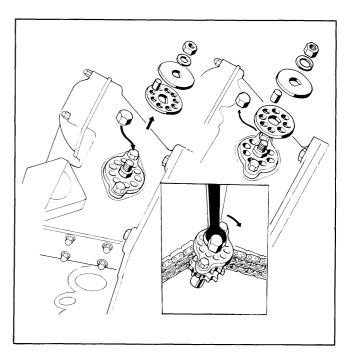


Fig. 77

lo spinterogeno in fase con la distribuzione, ruotare il motore di 360,º in modo che gli **0** segnati sul basamento e sull'innesto a baionetta si trovino a 180º fra di loro (Fig. 78).

turn the crankshaft 360° so that the **0** marks on the cylinder block and on the bayonet joint are at 180° from each other (Fig. 78).

pour monter le distributeur d'allumage en phase avec la distribution, tourner le moteur de 360° de manière à ce que les **0** gravés sur le monobloc et sur le culot à baîonette se trouvent à 180° l'un par rapport à l'autre (Fig. 78).

#### Ventilazione olio motore

I gas tossici presenti nell'interno del motore vengono aspirati da una particolare tubazione in depressione e bruciati infine dal motore stesso.

In detta tubazione esiste una retina spegni-

### Engine oil ventilation

The toxic vapours inside the engine are sucked by a special vacuum pipe and finally burnt by the engine itself. This pipe is provided with a wire gauze for flame extinction.

#### Ventilation de l'huile moteur

Les gaz toxiques présents à l'intérieur du moteur sont aspirés par une tuyauterie spéciale qui est en depression et brûlés par le moteur même.

Cette tuyauterie comporte à l'intérieur un grillage d'extinction de flamme.

### Sostituzione tendicatena automatico

La catena fra albero motore e rinvio è tenuta tesa da un tenditore automatico A (Fig. 78/A). In caso di sostituzione del tenditore, togliere il coperchio anteriore basamento B e allentare il tappo C, situato posteriormene al tamponcino E, senza forzare, con chiave esagonale da 3 mm, sino a che il tenditore rimane bloccato. Rimettere il tappo C senza la rondella di fermo F e rimontare il coperchio basamento B.

Smontare il filtro olio G, allentare nuovamente il tappo C, introdurre la chiave esagonale nel foro H e sbloccare il tenditore automatico. Avvitare il tappo C col rispettivo fermo F e rimontare la cartuccia filtro olio.

### Automatic chain stretcher replacement

The chain between the cranshaft and back sprocket is kept stretched by an automatic stretcher A (Fig. 78/A). In case the stretcher needs to be replaced, remove the front cover B and slacken plug C located behind pad E, without forcing it with a 3 mm spanner, until the chain stretcher is locked.

Refit plug C without the tab washer F and the front cover B.

Remove the oil filter G, slacken once again plug C, insert an hexagon spanner in hole H and un-lock the automatic stretcher. Screw in plug C with its tab washer F; refit oil filter cartridge.

# Remplacement du tendeur de chaîne automatique

La chaîne entre l'arbre moteur et renvoi est tenue tendue par un tendeur automatique A (Fig. 78/A). En cas de remplacement du tendeur, ôter le couvercle avant du monobloc B et desserrer le bouchon C situé derrière le tampon E sans forcer, à l'aide d'une clé hexagonale de 3 mm jusqu'à ce que le tendeur reste bloqué. Remettre le bouchon C sans la rondelle d'arrêt F et remonter le couvercle du monobloc B.

Démonter le filtre à huile G, desserrer de nouveau le bouchon C, introduire la clé hexagonale dans l'orifice H et débloquer le tendeur automatique. Visser le bouchon C avec sa rondelle d'arrêt F et remonter la cartouche du filtre à huile.

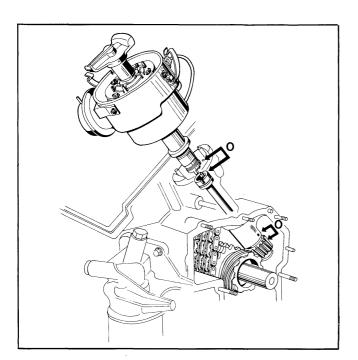


Fig. 78

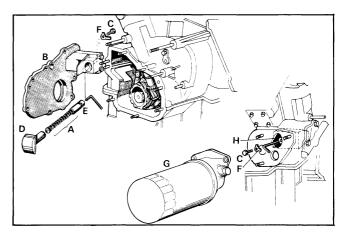


Fig. 78/A

### Regolazione impianto antinquinamento

Il solo strumento che raccomandiamo ai nostri punti di assistenza per il controllo dell'emissione dello scarico è un tester CO con analizzatore a raggi infrarossi. In commercio ne esistono di vari tipi; quello che usiamo e che consigliamo è il tipo BOSCH CO Tester Abgaster Efaw 215 ultralat.

Per una regolazione pratica si può operare nel modo sequente:

Su vettura con lo spinterogeno già regolato a ÷3°, con motore freddo, staccare la pompa aria (per avere il minimo più regolare) interrompendo il circuito elettrico sulla frizione elettromagnetica.

Avviare il motore e mantenendolo al minimo, che a freddo non deve superare gli 850 g/m, regolare con il tester il CQ di ogni cilindro ad un livello di  $3 \div 3.5\%$ .

Eseguire l'operazione con sollecitudine, in quanto a motore caldo i livelli di CO sono completamente diversi. Ricollegare infine la pompa aria.

### Anti-pollution system adjustment

We recommend our authorized dealers to use a CO tester with infrared ray analizer to check the exhaust gases. Various kinds of testers are available on the market; the one we use, and we strongly suggest to purchase, is the BOSCH CO tester Abgaster Efaw 215 ultralat. Carry out the adjustment proceeding as follows:

On cars with the ignition distributor already set to  $\div 3^\circ$ , with cold engine, disconnect the air pump (to achieve a more even idle running) by interrupting the electrical circuit on the electromagnetic clutch.

Start the engine and let it idle (the idle speed should not exceed 850 rpm); by means of the tester set the CO level of each cylinder to  $3 \div 3,5\%$ . This operation should be carried out quickly because when the engine is warm the CO levels are completely different. Reconnect the air pump.

# Réglage de l'installation anti-pollution

Le seul instrument que nous recommandons à nos points d'assistance pour le contrôle de l'émission de gaz d'évacuation est un tester CO avec un analyseur à rayons infrarouges. Il en existe différents types dans le commerce. Celui que nous utilisons et que nous conseillons est le modèle BOSCH CO Tester Abgaster Efaw 215 ultralat.

Pour un réglage pratique, il est possible de procéder comme suit: Sur une voiture à distributeur d'allumage réglé sur ÷ 3°, moteur froid, débrancher la pompe à air (afin d'avoir un ralenti plus régulier) en interrompant le circuit électrique sur l'embrayage électromagnétique.

Mettre en marche le moteur et tout en le maintenant au ralenti (qui à froid ne doit pas dépasser 850 tr/mn) régler avec le testeur le CO de chaque cylindre à un niveau de  $3 \div 3,5\%$ .

Effectuer l'opération avec le plus grand soin car si le moteur est chaud, les niveaux de CO sont totalement différents. En dernier lieu, rebrancher la pompe à air.

# CARBURATORI CON MINIMO INVIOLABILE

Allo scopo di uniformarsi alla legge per l'antinquinamento, questa vettura è equipaggiata con carburatori aventi un dispositivo di bloccaggio degli elementi di taratura, consistenti in 8 cappucci che bloccano le viti della miscela del minimo.

# CARBURETORS WITH SEALED PILOT MIXTURE SCREW

In order to meet anti-pollution laws, this car is equipped with devices which prevent any mixture richness modifications. The 8 pilot mixture adjusting screws are locked by means of caps.

# CARBURATEURS A RALENTI INDEREGLABLE

Par souci de nous uniformer à la loi contre la pollution, la voiture est équipée de carburateur à dispositif de blocage des éléments d'étalonnage comprenant 8 calottes qui bloquent les vis du mélange du ralenti.

### I cappucci si distruggono se si tenta di toglierli per variare la miscela o il regime del minimo.

Le sanzioni, per l'automobilista trovato alla guida di una vettura mancante di uno o più cappucci, sono molto pesanti.

Qualora si dovesse procedere a riparazioni al motore o anche soltanto ad una carburazione, è ammesso che si tolgano detti cappucci e se ne montino altri di colore bianco, che i nostri concessionari e officine autorizzate dovranno sempre tenere di scorta

È chiaro che prima di riinfilare i cappucci, bisogna regolare le viti in modo da avere meno del 3,5% di CO (ossido di carbonio) con motore caldo per le vetture Europa e meno del 1% per le vetture USA.

- Regolare la carburazione rispettando il valore di CO sopra indicato.
- Applicare assolutamente i cappucci bianchi di bloccaggio degli elementi di taratura del minimo.
- Non manomettere o far manomettere il dispositivo di bloccaggio.

La polizia potrebbe infatti controllare il livello di CO e, se questo non è quello previsto, procedere a sanzionare l'officina che avesse manomesso i cappucci o che pur avendoli applicati non avesse rispettato il giusto valore.

# The caps will be destroyed if any attempt to modify the idle mixture setting or the idle speed is made.

Very heavy sanctions can be applied if a car is operated without one or more caps.

Should an adjustment or a repair be needed, the caps can be removed and new white ones fitted by a Maserati dealer or authorized workshop (which should always store a good amount of white caps).

Before refitting the caps the screws should

be adjusted to obtain less than 3,5% CO (carbon oxide) whith a warm engine for European types and less than 1% for USA types.

- Adjust the carburettor setting to obtain the specified CO level.
- Fit the white caps and lock the slow running adjusting screws.
- Inform the customers not to remove or to tamper with the locking devices.

The police can check the CO level and if it does not agree with the specified values, sanctions may be applied against the workshop that has tampered with the caps or wrongly adjusted the carburettor setting.

# Les calottes se détruisent si l'on essaie de les ôter pour varier le mélange ou le régime du ralenti.

Les sanctions pour un automobiliste trouvé au volant d'une voiture dont une ou deux calottes manquent, sont extrémement lourdes. S'il s'impose de procéder à des réparations du moteur ou même ne serait-ce qu'à une seule carburation, il est admis d'ôter ces calottes à la condition d'en monter d'autres de couleur blanche que nos concessionnaires et nos points d'assistance autorisés ont l'obligation d'avoir dans leur stock.

Il est évident qu'avant de remettre les calottes, il est nécessaire de régler les vis de manière à avoir moins de 3,5% de CO (oxyde de carbone) moteur chaud pour les voitures en Europe et moins de 1% pour les voitures aux Etats-Unis.

- Régler la carburation en respectant la valeur de CO indiquée.
- Appliquer absolument les calottes blanches de blocage des éléments d'étalonnage du ralenti.
- Ne pas manipuler ou laisser manipuler le dispositif de blocage.

La police pourrait en effet contrôler le niveau de CO et si ce dernier n'est pas au niveau prévu, sanctionner le mécanicien qui aurait manipulé les calottes ou qui en les appliquant, n'aurait pas respecté les valeurs correctes.

# Norme per la livellatura del galleggiante per Carburatori WEBER 42 DCNF (Fig. 79)

Per effettuare la livellatura del galleggiante è necessario attenersi alle seguenti norme di carattere generale:

- Accertarsi che la valvola a spillo (V) sia ben avvitata nel suo alloggiamento.
- Tenere il coperchio carburatore (C) in posizione verticale, in quanto il peso del galleggiante (G) farebbe abbassare la sfera mobile (Sf) montante sullo spillo (S).

# Setting the float level in WEBER 42 DCNF carburettors (Fig. 79)

To adjust the float level the following general rules should be observed:

- Make sure that the fuel inlet valve (V) is firmly secured in its housing.
- Hold the carburettor cover (C) in vertical position, because the weight of the float (G) will otherwise depress the ball (Sf) of the needle valve (S).

# Normes pour le niveau du flotteur pour carburateurs Weber 42 DCNF (Fig. 79)

Pour procéder au réglage du niveau du flotteur il est nécessaire de suivre les normes suivantes d'ordre général:

- S'assurer que la soupape à aiguille (V) est bien vissée dans son logement.
- Tenir le couvercle du carburateur (C) dans une position verticale car le poids du flotteur (G) ferait abaisser la sphère mobile (Sf) montante sur l'aiguille (S).

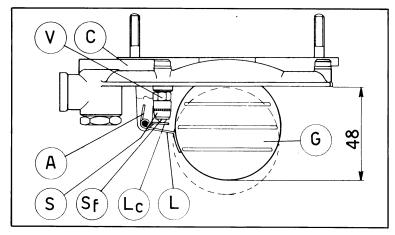


Fig. 79

# Registrazione del minimo e sincronizzazione Carburatori WEBER 42 DCNF

- 1) Togliere il gruppo filtro aria.
- Staccare la tirantiera che collega le leve comando farfalla.
- Accertarsi, su ogni carburatore, che l'alberino scorra liberamente e le farfalle ritornino nella posizione di minimo.
- Svitare la vite registro farfalle, riavvitarla fino a leggero contatto con la leva ed avvitare ancora di un giro.
- Allentare il controdado della vite registro aria ed avvitare a fondo, senza forzare, lasciando poi lento il controdado.
- Avvitare a fondo la vite miscela minimo, senza forzare, quindi svitarla di un giro e mezzo

Le operazioni (4-5-6) vanno eseguite su ogni corpo di ogni carburatore; in queste condizioni il motore può essere avviato e portato in temperatura (60-70° di acqua e olio) per procedere prima alla sincronizzazione dei due corpi di ogni carburatore, poi dei quattro carburatori.

# SINCRONIZZAZIONE OPERANDO CON SINCRO - TEST

 Tenendo sempre il motore ad un regime di 800-1000 g/m, si procede alla sincronizzazione dei due corpi di ogni singolo carburatore operando come segue:

# Slow running adjustment and synchronization WEBER 42 DCNF carburettors

- 1) Remove the air cleaner assembly.
- 2) Disconnect the linkages which couple the throttle control levers.
- Make sure that in each carburettor the throttle shaft moves freely and that the throttle valves go back to idle position.
- Slacken the throttle adjusting screw, screw it in until it slightly touches the lever and tighten it a turn.
- Loosen the locknut and tighten fully (but without force) the air adjusting screw. Do not tighten the locknut at this stage.
- Fully tighten the pilot mixture adjusting screw (without overtightening it), and then scerw it back one turn and a half.

Operations 4, 5 and 6 should be carried out on each choke of each carburettor. The engine can now be started and warmed up to the operating temperature (60-70 °C oil and water) to carry out the synchronization of the two chokes of each carburettor and then of the four carburettors.

# SYNCHRONIZING THE CARBURETTORS USING THE SINCRO-TEST

 Operate the engine at a speed of 8001000 rpm and synchronize the two chokes of each carburettor proceeding as follows:

### Réglage du ralenti et synchronisation Carburateurs Weber 42 DCNF

- 1) Oter le groupe filtre à air.
- 2) Extraire la barre d'accouplement qui relie les leviers de commande papillon.
- S'assurer, sur chaque carburateur, que l'arbre puisse passer librement et que les papillons reviennent dans la position de ralenti.
- Dévisser la vis de réglage des papillons, la revisser jusqu'à avoir un léger contact avec le levier et visser encore un tour.
- Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage de l'air et visser à fond, sans forcer, laissant le contre-écrou légèrement desserré.
- Visser à fond la vis de mélange du ralenti, sans forcer, puis la dévisser d'un tour et demi.

Les opérations (4-5-6) seront effectuées sur chaque corps de chaque carburateur. Dans ces conditions le moteur peut être mis en marche et amené à la température voulue (60-70° de l'eau et de l'huile) pour procéder à la synchronisation d'abord des deux corps de chaque carburateur, puis des quatre carburateurs.

# SYNCHRONISATION OPERANT PAR SYNCHRO-TEST

 Gardant toujours le moteur à un régime de 800-1000 tr/mn, procéder à la synchronisation des deux corps de chaque carburateur opérant de la manière suivante: a) Se i valori di depressione nei due condotti di un carburatore sono uguali, bloccare i controdadi della vite (5, Fig. 80); in caso contrario svitare la vite di regolazione dell'aria di compensazione (5) corrispondente al cilindro il cui valore di depressione risulta più basso, fino a raggiungere lo stesso valore del cilindro corrispondente all'altro condotto del medesimo carburatore. Bloccare poi i controdadi.

#### ATTENZIONE:

Una delle viti di compensazione (5) di ogni carburatore deve rimanere completamente avvitata.

- Equilibrare la depressione fra i quattro carburatori agendo sulla vite (2, Fig. 80).
  - (II Sincro Test deve dare la stessa indicazione su ogni carburatore in modo tale che il regime del motore sia circa 800 g/m).
- c) Agire sulle viti registro miscela minimo (1, Fig. 80) fino ad ottenere, cilindro per cilindro, la dosatura ottimale del titolo di miscela. Nell'eventualità che, effettuate le operazioni (b, c), venisse alterata l'equilibratura fra i carburatori, è necessario ripetere le operazioni (a, b).
- d) Rimontare la tirantiera dell'acceleratore, avendo cura che questa operazione non l'alteri l'equilibratura dei carburatori (controllare con il Sincro - Test).

È probabile che, fatto un breve giro di prova, sia necessario un ritocco alla vite miscela.

a) If the induction vacuum values in both ducts of the same carburettor agree, tighten the locknuts of screw 5 (Fig. 80). If they do not agree, unscrew the compression air adjusting screw (5) of the cylinder where vacuum reading of the cylinder connected to the other choke of the same carburettor is obtained. Finally tighten the locknuts.

#### WARNING:

One of the balance screws (5) of each carburettor should remain fully tightened.

- b) Equalize the vacuum of the four carburettors by turning screw (2) (Fig. 80).
  - (The Sincro-Test should give the same reading for each carburettor). An engine speed of approx. 800 rpm should be obtained.
- c) Turn the pilot mixture adjusting screws (1) (Fig. 80) until the correct mixture richness is obtained for each cylinder. Should operations b) and c) upset the balance of the vacuum reading, it is necessary to carry out steps a) and b) again.
- Aefit the throttle control linkages taking care not to upset the gauge readings while performing this operation (check this with the Sincro-Test).

After a test run it is likely that the mixture adjusting screws will require an adjustment.

a) Si les valeurs de depression dans les deux conduits d'un carburateur sont égales, bloquer les contre-écrous de la vis (5, Fig. 80). Dans le cas contraire, dévisser la vis de réglage de l'air de compensation (5) correspondant au cylindre dont la valeur de dépression est la plus basse jusqu'à atteindre la même valeur que le cylindre correspondant à l'autre conduit du même carburateur. Puis, bloquer les contreécrous.

### ATTENTION:

Une des vis de compensation (5) de chaque carburateur doit demeurer entièrement vissée.

- b) Equilibrer la depression entre les quatre carburateurs en agissant sur la vis (2, Fig. 80).
  - (Le synchro-Test doit donner la même indication sur chaque carburateur de telle manière que le régime du moteur soit d'environ 800 tr/mn).
- c) Agir sur les vis de réglage du mélangé du ralenti (1, Fig. 80) jusqu'à obtenir, cylindre par cylindre, le dosage optimal du titre de mélange. Au cas où, une fois les opérations (b, c) effectuées, il se produisait une altération dans l'équilibrage entre carburateurs, il s'impose de reprendre les opérations (a, b).
- d) Remonter la tiranterie de l'accélérateur veillant à ce que cette opération ne modifie pas l'équilibrage des carburateurs (contrôler avec le synchrotest).

Il est probable que faisant un rapide tour d'essai, il devienne nécessaire de retoucher la vis du mélange.

### Carburatore WEBER 42 DCNF

- 1) Vite registro miscela minimo
- 2) Vite registro farfalle
- 3) Leva comando farfalle
- 4) Tirante comando acceleratore
- 5) Vite per sincronizzatore minimo (bypass)
- 7) Comando avviamento (arricchitori di benzina)

### **WEBER 42 DCNF Carburettor**

- 1) Idle adjusting screw
- 2) Throttles adjusting screw
- 3) Throttles control lever
- 4) Accelerator control rod
- 5) By pass screw
- 7) Choke control

### Carburateur WEBER 42 DCNF

- 1) Vis de réglage du mélange du ralenti
- 2) Vis de réglage des papillons
- 3) Levier de commande des papillons
- 4) Tirant de commande de l'accélérateur
- 5) Vis du synchronisateur du ralenti (bypass)
- 7) Commande du démarrage enrichisseurs

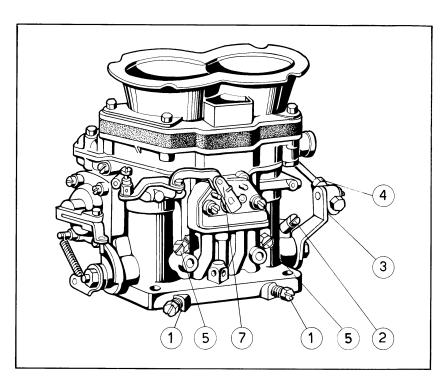


Fig. 80

# SINCRONIZZAZIONE OPERANDO CON I VUOTOMETRI

 Sostituire i tappi (n. 8) filettati (Fig. 81) con i raccordi dei vuotometri, collegando i condotti di destra con la cassetta sul parafango sinistro e viceversa, in modo tale che i due condotti del primo carburatore siano controllati dai due vuotometri contraddistinti col n. 1 e così via.

# SYNCHRONIZING THE CARBURETTORS USING VACUUM GAUGES

 Remove the eight threaded plugs (Fig. 81) and fit the vacuum gauge unions, connecting the right hand ducts to the box on the left mudguard and vice-versa. In this manner the ports of the first carburettor will be connected to the two vacuum gauges marked with No. 1 and so on.

# SYNCHRONISATION PAR VACUOMETRE

 Remplacer les bouchons (N. 8) filetés (Fig. 81) avec les raccords des vacuomètres en reliant les conduits de droite avec la boîte sur l'aile gauche et vice-versa de telle manière que les deux conduits du premier carburateur soient contrôlés par les deux vacuomètres marqués n. 1 et ainsi de suite.

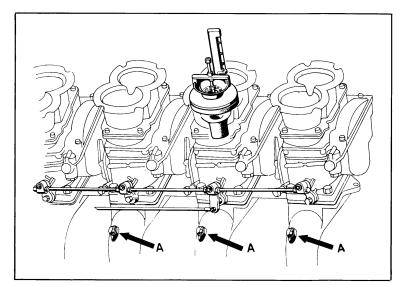


Fig. 81

- 2) Tenendo sempre il motore ad un regime di 800 ÷ 1000 giri, si proceda alla sincronizzazione dei due corpi di ogni singolo carburatore operando come segue:
  - a) Se le depressioni nei due condotti di un carburatore sono uguali, bloccare i controdadi della vite (5, Fig. 80); in caso contrario svitare la vite (5) di regolazione dell'aria di compensazione corrispondente al cilindro il cui valore di depressione risulta il più alto, fino a raggiungere lo stesso valore del cilindro corrispondente all'altro condotto dal medesimo carburatore. Bloccare poi i controdadi.

#### ATTENZIONE:

# Una delle viti di compensazione (5) di ogni carburatore deve rimanere completamente avvitata.

- b) Operando con una sola serie di vuotometri, equilibrare la depressione fra
  i quattro carburatori agendo sulla vite
  (2, Fig. 80) (i quattro vuotometri devono indicare lo stesso valore) in modo che il regime del motore sia di
  circa 800 g/m.
- c) Agire sulle viti registro miscela minimo (1, Fig. 80) fino ad ottenere, cilindro per cilindro, l'ottima dosatura del titolo della miscela. Nell'eventualità che, effettuate le operazioni (b, c), venisse alterato l'equilibrio dei vuotometri, è necessario ripetere le operazioni (a, b).
- d) Rimontare la tiranteria dell'acceleratore avendo cura che questa opera-

- Go on operating the engine at 800-1000 rpm and synchronize the two chokes of each carburettor proceeding as follows:
  - a) If the vacuum readings in both ports of the same carburettor are the same, tighten the locknuts of the screw (5) (Fig. 80).

Otherwise loosen the screw (5) which meters the air balance of the cylinder with the higher vacuum reading. Turn the screw until the same vacuum value of the other port of the same carburettor is obtained. Tighten the locknuts.

#### WARNING:

One of the balance screws (5) of each carburettor should be screwed fully home.

- b) Use a single set of vacuum gauges and balance the four carburettors by turning screw (2, Fig. 80) (the four gauges should give the same readings), in order to obtain an engine speed of about 800 rpm.
- c) Turn the pilot mixture adjusting screws (1, Fig. 80) until the correct mixture richness is obtained for each cylinder. Should operations b) and c) upset the balance of the vacuum reading, it is necessary to carry out steps a) and b) again.
- All Refit the throttle control linkages taking care not to upset the gauge readings while performing this operation.

- 2) Gardant toujours le moteur à un régime de 800 ÷ 1000 tr/mn, procéder à la synchronisation des deux corps de chaque carburateur opérant de la manière suivante:
  - a) Si les dépressions dans les deux conduits d'un carburateur sont égales, bloquer les contre-écrous de la vis (5, Fig. 80). Dans le cas contraire, dévisser la vis de réglage de l'air de compensation (5) correspondant au cylindre dont la valeur de pression est la plus basse jusqu'à atteindre la même valeur que le cylindre correspondant à l'autre conduit du même carburateur. Bloquer les contre-écrous.

### ATTENTION:

Une des vis de compensation (5) de chaque carburateur doit demeurer entièrement vissée.

- b) Opérant avec une seule série de vacuomètres, équilibrer la dépression entre les quatre carburateurs agissant sur la vis (2, Fig. 80) (les quatre vacuomètres doivent indiquer la même valeur) de telle manière que le régime du moteur soit de 800 tr/mn environ.
- c) Agir sur la vis de réglage du mélange du ralenti (1, Fig. 80) jusqu'à obtenir, cylindre par cylindre, le dosage optimal du titre du mélange. Au cas où, les opérations (b, c) effectuées, l'équilibre des vacuomètres s'en trouvait altéré, il est nécessaire de reprendre les opérations (a, b).
- d) Remonter les barres d'accouplement de l'accélérateur en veillant à ce que

- zione non alteri l'equilibrio dei vuotometri.
- e) Sostituire i raccordi dei vuotometri con i tappi filettati (Fig. 81) e rimontare il filtro aria.

È molto probabile che, fatto un giro di prova, sia necessario un ritocco alle viti miscela.

e) Remove the vacuum gauge unions and install the threaded plugs (Fig. 81); refit the air cleaner assembly.

After a test run it is likely that the mixture adjusting screws will require an adjustment.

- cette opération n'altère pas l'équilibre des vacuomètres.
- e) Remplacer les raccords des vacuomètres avec des bouchons filetés (Fig. 81) et remonter le filtre à air.

Il est fort probable qu'à la suite d'un tour d'essai, il s'avère nécessaire de retoucher les vis du mélange.

# SISTEMA ACCENSIONE ELETTRONICA CAPACITIVA

### Vantaggi dell'accensione elettronica scarica di condensatore:

- Insensibilità alle resistenze in derivazione, dovute all'imbrattamento per depositi di combustione sul piede della candela.
- Maggiore riserva di tensione all'avviamento a freddo.
- Passaggio di correnti ridotte sui contatti del ruttore, per cui si avrà una usura dovuta solo a fattori meccanici.

### **AVVERTENZA**

Prima di iniziare qualsiasi lavoro all'impianto di accensione, bisogna fare attenzione ai seguenti punti:

 Al morsetto 15 del trasformatore di accensione (bobina) non devono essere collegati condensatori antidisturbo radio, dei tester (per es. lampada stroboscopica, lampada di prova, ecc.). Inoltre bisogna fare attenzione che il cappellotto antipioggia sia montato perfettamente sul morsetto 15 per evitare pericoli di

# CAPACITIVE DISCHARGE IGNITION SYSTEM

# Advantages offered by capacitor discharge ignition system:

- The spark is not affected by resistances caused by combustion deposits on the sparking plug tip.
- Higher voltage rating when starting the engine cold.
- Lower voltage on the distributor points; this decreases the wear (that is then due only to mechanical factors).

### NOTE

Before starting any repair job on the ignition system, pay attention to the following points:

 No condensers for radio screening or testing instruments (stroboscopic lamp, bow lamp a.s.o.), should be connected to terminal clamp 15 of the ignition transformer (coil). Pay attention that the rain protection grommet is securely fitted to terminal 15 in order to avoid any risk of ground contact. The ignition transformer

### SYSTEME D'ALLUMAGE ELECTRONIQUE CAPACITIF

# Avantages de l'allumage électronique à decharge du condensateur:

- Insensibilité aux résistances en dérivation dues au salissement causé par les dépôts de combustions sur le pied de la bougie.
- Plus grande réserve de tension au démarrage, à froid.
- Passage de courants réduits sur les contacts du rupteur, de sorte que l'on aura une usure exclusivement due à des facteurs mécaniques.

### **AVERTISSEMENT**

Avant d'entamer quelque travail que ce soit sur l'installation d'allumage, il s'impose de faire très attention aux points suivants:

A la borne 15 du transformateur d'allumage (bobine) ne seront en aucun cas reliés des condensateurs anti-parasite de radio, des testeurs (par exemple pour lampe stroboscopique, lampe d'essai etc.). Il faut de plus faire attention que la calotte anti-pluie soit parfaitement montée sur la borne 15 afin d'éviter des dan-

- contatti accidentali ecc. verso massa. Il trasformatore d'accensione non può essere sostituito con una bobina di accensione comune, oppure essere collegato come bobina di accensione tradizionale.
- Lavori all'impianto di accensione (staccare, collegare o allentare cavi), vanno eseguiti soltanto con accensione disinserita.
- 3) Utilizzando un carica-batterie rapido, è necessaro scollegare la batteria dal resto dell'impianto elettrico della vettura. Non è ammesso l'impiego del carica-batterie rapido come ausilio per l'avviamento.
- 4) Montando la batteria fare attenzione all'esatta polarità (polo negativo a massa).
- 5) Non osservando dette norme, l'impianto di accensione (centralina elettronica) può essere distrutto o avariato. Per la registrazione al montaggio occorre collegare una lampada di prova (12 V -13 W) al morsetto 1 del distributore d'accensione.
- Registrazione dell'accensione con pistola stroboscopio.
   Non collegare la pistola stroboscopica al morsetto 15 del trasformatore d'accensione, bensì solo ad un morsetto B + (es. generatore).

# Apparecchi tester

Oltre agli apparecchi di controllo (tester) devono essere usati altri apparecchi. Poiché la caratteristica della tensione d'accensione elettronica a scarica di condensatore è diversa da quella dei comuni impianti d'ac-

- cannot be replaced with a normal ignition coil, nor can it be connected as a normal ignition coil.
- Turn off the ignition before performing any ignition system repair (such as to disconnect, to connect or to loosen cables).
- 3) If a quick charger is used, the batteries should be separated from the electrical system. Do not use the quick charger connecting it to the battery in order to ease engine starting.
- 4) When fitting the battery it is necessary to pay attention to connect it correctly (negative to earth).
- 5) If these rules are not observed the ignition system (electronic ignition) may be destroyed or damaged. Adjustment during installation can be carried out connecting a pilot bulb (12 V - 13 W) to terminal 1 of the ignition distributor.
- 6) Adjusting the ignition timing with a strobe light. Do not connect the stroboscopic light to the terminal clamp 15 of the ignition transformer. It should be connected only

to a terminal B + (generator etc.).

### **Testing instruments**

Besides the checking devices (circuit testers) other instruments should be used. Since the electronic ignition with capacitor discharge has different tension features from the ones of normal ignition system, ig-

- gers de contacts accidentels vers la masse. Le transformateur d'allumage ne peut pas être remplacé par une bobine d'allumage courante ou être relié comme bobine d'allumage traditionnelle.
- Les travaux sur l'installation d'allumage tels que par exemple démonter, brancher ou desserrer des fils ne seront fait que lorsque l'allumage est déconnecté.
- 3) Si l'on utilise un chargeur rapide, il est nécessaire de séparer la batterie du reste de l'installation électrique de la voiture. L'emploi du chargeur rapide n'est pas admis comme aide de démarrage.
- En montant la batterie, il faut faire attention à placer de manière correcte la polarité (pôle négatif à la masse).
- La non-observation de ces normes entraîne la destruction ou l'avarie de l'installation d'allumage (centrale électronique).
  - Pour le réglage au montage, il faut relier une lampe d'essai (12 V - 13 W) à la borne 1 du distributeur d'allumage.
- 6) Réglage de l'allumage par stroboscope. Ne pas relier le pistolet stroboscopique à la borne 15 du transformateur d'allumage. Ne le brancher **qu'à une** borne B + (générateur par exemple).

### Appareils testeurs

En plus des appareils de contrôle (testeur) il convient de recourir à d'autres appareils. Du fait que la caractéristique de la tension d'allumage électronique à la décharge du condensateur est différente de celle des instal-

censione, l'oscilloscopio d'accensione non può essere utilizzato per rilievi.

nition oscilloscopes cannot be used for checkings.

lations courantes d'allumage, l'oscilloscope d'allumage ne peut pas être utilisé pour des relevés.

Sistemazione centralina elettronica (Fig. 82)

La centralina elettronica è sistemata nel vano motore lato destro. Location of the electronic ignition module (Fig. 82).

The electronic ignition module is located in the right side of the engine compartment.

Logement de la centrale électronique (Fig. 82)

La centrale électronique est logée dans le coffre moteur, côté gauche.



Fig. 82

### Controllo dell'impianto sulla vettura

- Controllo della centralina elettronica: inserire l'accensione; nella centralina elettronica si sente un leggero ronzio. Se non si sente alcun ronzio bisogna misurare l'assorbimento di corrente della centralina. Per fare ciò, inserire un amperometro (es. Multavi) nella linea dell'interruttore di accensione al morsetto B della centralina elettronica. Staccare il cavo al morsetto del distributore di accensione ed inserire l'accensione. Assorbimento di corrente della centralina: 1,2 ÷ 1,6 A. a ~ 11,5 V.
  - Con un assorbimento sensibilmente differente occorre sostituire la centralina elettronica. Ricollegare il cavo al morsetto 1 del distributore di accensione.
- 2) Se l'assorbimento di corrente è nella tolleranza prescritta, occorre controllare se ci sono scintille alla presa 4 del trasformatore di accensione e al distributore di accensione. Staccare il cavo 4 dal distributore di accensione e non dal trasformatore di accensione, collegandolo ad uno spinterogeno EFAW 6, regolato ad una distanza delle punte di 5 mm. Far ruotare il motore col motorino d'avviamento; a questo punto devono scoccare scintille regolari allo spinterogeno. Se non ci sono scintille sostituire la centralina elettronica
- Controllo del trasformatore di accensione (staccare i cavi di collegamento). Resistenza circuito primario: 1,8-2,2 ohm, misurati tra morsetto e morsetto 15. Resistenza circuito secondario: 8500-13500

### Checking the ignition system on the car

- 1) Electronic unit checking:
  - Turn on the ignition: a light buzzing should be heard in the electronic module. If no buzzing is heard, it is necessary to measure the current input of the unit by means of an ammeter (Multavi etc.) which should be connected to the wiring between ignition switch and B terminal of the electronic module. Disconnect the cable from the ignition distributor terminal and turn on the ignition. The current input of the electronic module should be:  $1.2 \div 1.6 \text{ A}$  at  $\sim 11.5 \text{ V}$ . If the input is noticeably different the
  - If the input is noticeably different the electronic module should be renewed. Reconnect the cable to terminal 1 of the ignition distributor.
- 2) If the current input is within the specified range, it is necessary to check whether sparks are produced at socket 4 of the ignition transformer and at the ignition distributor. Disconnect lead 4 from the ignition distributor and not from the ignition transformer, connecting it to an EFAW 6 spark gap testing device, adjusted for a point gap of 5 mm. Crank the engine by operating the starter motor, regular sparks should be produced in the testing device. If no sparks are visible, the electronic module should be renewed.
- Checking the ignition transformer (disconnect the connecting leads). Primary circuit resistance: 1.8-2.2 Ohm, measured between terminal and terminal 15. Secondary circuit resistance: 8500-13500

### Contrôle de l'installation dans la voiture

- 1) Contrôle de la centrale électronique: Enclencher l'allumage: Un léger bourdonnement provient de la centrale électronique. Si aucun bruit ne parvient, mesurer l'absorption de courant de la centrale. Pour ce faire, introduire un ampèremètre (ex. Multavi) dans la ligne de l'interrupteur d'allumage à la borne B de la centrale électronique. Détacher le fil à la borne du distributeur d'allumage et faire intervenir l'allumage. Absorption de courant de la centrale: 1,2 ÷ 1,6 Amp. à ~ 11,5 V.
  - Avec une absorption sensiblement différente, il faut remplacer la centrale électronique. Rebrancher le fil à la borne 1 du distributeur d'allumage.
- 2) Si l'absorption de courant est dans les limites de la tolérance prescrite, il faut contrôler s'il y a des étincelles à la prise 4 du transformateur d'allumage et au distributeur d'allumage. Débrancher le fil 4 du distributeur d'allumage, en le reliant à un distributeur d'allumage, en le reliant à un distributeur d'allumage EFAW 6 réglé à une distance des pointes de 5 mm. Faire tourner le moteur avec le démarreur. A ce stade, il devra se produire des étincelles régulières au distributeur d'allumage. Si les étincelles ne se produisent pas, remplacer la centrale électronique.
- 3) Contrôle du transformateur d'allumage (débrancher les fils de branchement). Résistance du circuit primaire: 1,8-2,2 Ohms, mesurée de borne à borne 15. Résistance du circuit secondaire: 8500-

ohm, misurati tra presa alta tensione 4 e morsetto 15

Non è possibile un ulteriore controllo del trasformatore d'accensione con gli apparecchi tester o di prova attualmente a disposizione.

- 4) Messa in fase d'accensione sul motore.
- Registrazione al montaggio del distributore d'accensione.

Per la registrazione al montaggio occorre collegare una lampada di prova (12 V -13 W) al morsetto 1 del distributore d'accensione.

 Registrazione dell'accensione con stroboscopio.

Non collegare la pistola stroboscopica al morsetto 15 del trasformatore d'accensione, bensì **solo** ad un morsetto B + (es. generatore).

Ohm, measured between high tension socket 4 and terminal 15.

Using the test instruments available at the present moment, it is not possible to carry out further checking of the ignition transformer.

- 4) Timing the ignition on the engine.
- 5) Adjusting the ignition distributor during installation.

Connect a test bulb (12 V - 13 W) to terminal 1 of the ignition distributor.

6) Adjusting the ignition timing with a stroboscope.

Do not connect the stroboscopic lamp to terminal 15 of the ignition transformer, but **only** to a terminal B + (generator, etc.).

13500 Ohms, mesurés entre la prise haute tension 4 et la borne 15.

Un contrôle ultérieur du transformateur d'allumage n'est pas possible avec les appareils testeurs ou d'essai actuellement disponibles.

- 4) Mise en phase d'allumage sur le moteur.
- Réglage au montage du distributeur d'allumage. Pour le réglage au moment du montage, brancher une lampe d'essai (12 V - 13 W) à la borne 1 du distributeur d'allumage.
- 6) Réglage de l'allumage par stroboscope. Ne pas brancher le pistolet stroboscopique à la borne 15 du transformateur d'allumage. Ne le brancher **qu'à une** borne B + (générateur par exemple).

# ALLINEAMENTO LONGITUDINALE ALBERO DI TRASMISSIONE

Deve essere eseguito con una livella graduata, posizionando la flangia del cambio inclinata di 2º e la flangia del ponte inclinata di 2º 30' come mostra la figura. La registrazione dell'inclinazione si ottiene spessorando i punti di appoggio del cambio e registrando i puntoni del ponte.

L'allineamento trasversale si ottiene con un attrezzo che posiziona l'albero con una tolleranza di 0,5 mm.

# PROPELLER SHAFT ALIGNMENT AND LOCATION

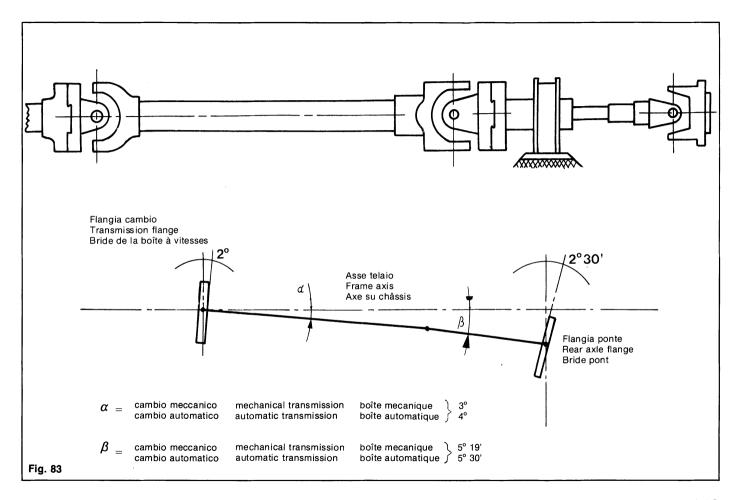
The propeller shaft should be positioned with the aid of a spirit level gauge; the gearbox flange should be positioned with an inclination of 2° and the flange of the differential housing with an inclination of 2° 30' as shown in the figure. The inclination can be adjusted by shimming the gearbox mountings and by adjusting the differential housing tie rods.

The transversal location of the propeller shaft is obtained by means of a tool that positions the shaft with 0.5 mm tolerance.

# ALIGNEMENT LONGITUDINAL DE L'ARBRE DE TRANSMISSION

Il doit être effectué avec un niveau gradué, positionnant la bride de la boîte à vitesses inclinée de 2° et la bride du pont, inclinée à 2° 30' conformément à la figure. Le réglage de l'inclinaison est obtenu en épaississant les points d'appui de la boîte et en réglant les barres du pont.

L'alignement transversal est obtenu avec un dispositif qui positionne l'arbre avec une tolérance de 0,5 mm.



### GEOMETRIA ED ASSETTO AUTOVETTURA

### Geometria ruote

Le figure mostrano i valori degli angoli caratteristici della geometria dell'avantreno. Qualora a un controllo si riscontrassero valori diversi, occorre rivolgersi ad uno dei nostri Centri Assistenza.

Per eseguire il controllo della geometria e dell'assetto è necessario sistemare la vettura, senza persone e senza bagagli, su una superficie perfettamente orizzontale, con la pressione delle gomme prescritta.

In tali condizioni devono rilevarsi i valori qui sotto indicati:

# Registrazione della convergenza (Fig. 84) (Toe - In)

La registrazione della convergenza delle ruote anteriori si ottiene ruotando il tirante di collegamento leve sterzo. Il valore della convergenza, misurata fra i bordi esterni dei cerchioni delle ruote deve essere:

Anteriore

 $A = B - 2 \div 3 \text{ mm}$ 

Posteriore

 $C = D - 1 \div 3 \text{ mm (non registrabile)}$ 

# Registrazione della campanatura (Fig. 85) (Camber)

La registrazione della campanatura si ottiene variando il numero degli spessori sotto il fulcro superiore del braccio sospensione anteriore e spessorando l'attacco del semiasse sul ponte per la parte posteriore. Il

# VEHICLE GEOMETRY

# Wheel alignment check

The figures show the values of the forecarriage setting data. If following an inspection different values are found, please apply to one of our authorized workshops.

To carry out the vehicle trim and wheel alignment check, the car should be placed on a perfectly flat and horizontal ground, with the tyre pressures correctly adjusted. The car should be empty (no passengers or luggage). The following values should be obtained:

# Toe - in adjustment (Fig. 84)

To adjust the front wheel toe - in, the steering lever connecting tie-rod should be turned until the following values (measured between the outer edges of the wheel rims) are obtained:

Front wheels  $A = B - 2 \div 3 \text{ mm}$  Rear wheels  $C = D - 1 \div 3 \text{ mm}$  (not adjustable)

# Camber adjustment (Fig. 85)

To adjust the wheel camber, add or remove shims (as required) from the spindle of upper suspension arm, and from the rear drive axle support arms. The inclination of the wheels from the vertical plane, mea-

### GEOMETRIE ET ASSISE DE LA VOITURE

#### Géométrie des roues

Les figurent ci-après donnent les valeurs des angles caractéristiques de la géométrie du train avant.

Si, à l'occasion d'un contrôle, on relevait des valeurs différentes, on fera appel à un de nos centres d'assistance.

Pour contrôler la géométrie des roues et l'assise de la voiture, la placer sans passagers ni bagages sur une surface parfaitement plane, en veillant à ce que la pression des pneus soit bien celle préconisée.

Dans ces conditions, les valeurs relevées doivent être:

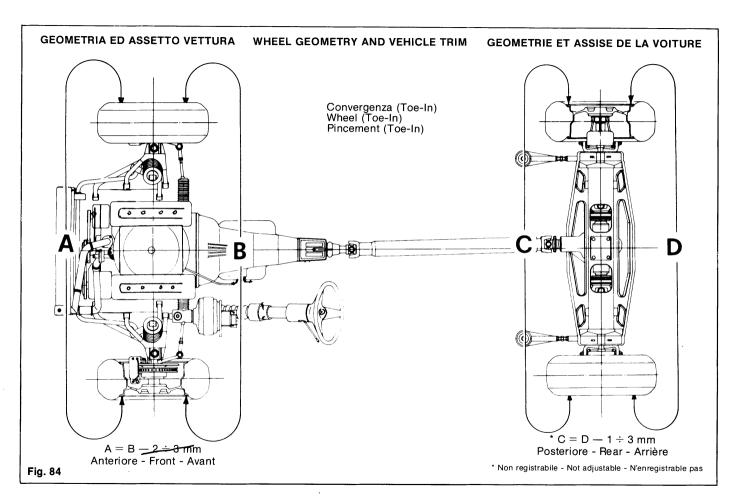
# Réglage du pinçage (Fig. 84) (Toe - In)

La mise au point du pinçage du train avant s'otient en faisant tourner la barre d'accouplement de direction. La valeur du pinçage, mesurée entre les extrémités extérieures des jantes des roues doit être:

Train avant  $A = B - 2 \div 3 \text{ mm}$ Train arrière  $C = D - 1 \div 3 \text{ mm}$  (non réglable)

# Réglage du carrossage (Fig. 85) (Camber)

Le carrossage se règle en variant le nombre des entretoises placées sous la tige supérieure du bras de la suspension avant, et en plaçant des entretoises sous la fixation du



valore dell'inclinazione delle ruote sul piano verticale misurato sui cerchioni deve essere:

Anteriormente

 $E = F + 15' \div 30' = 0 \div 2 \text{ mm}$ 

Posteriormente

 $E = F - 30^{\circ} \div 1^{\circ}$ 

sured at the rims should be:

Front wheels

 $E = F + 15' \div 30' = 0 \div 2 \text{ mm}$ 

Rear wheels

 $E = F - 30^{\circ} \div 1^{\circ}$ 

demi-arbre au pont (partie arrière). La valeur du carrossage par rapport au plan vertical, mesurée sur les jantes, doit être de:

Train avant

 $E = F + 15' \div 30' = 0 \div 2 \text{ mm}$ 

Train arrière

 $E = F - 30 \div 1^{\circ}$ 

# Registrazione dell'incidenza (Caster)

La registrazione della incidenza o inclinazione trasversale si ottiene variando il fulcro superiore della sospensione anteriore. Il valore dell'inclinazione delle ruote deve essere:  $+3^{\circ} \div 4^{\circ}$ 

# Caster adjustment

The caster can be adjusted by varying the front suspension upper pivot. The inclination of the wheels should be: + 3°  $\div$  4°.

# Réglage de l'incidence (Caster)

Le réglage de l'incidence ou inclinaison transversale se fait en variant l'axe supérieur de la suspension avant. La valeur de l'incidence des roues doit être:  $\pm 3^{\circ} \div 4^{\circ}$ 

### **ASSETTO VETTURA**

ruota è indicato a pag. 64.

Badare all'equilibratura delle ruote: farle controllare, soprattutto dopo una foratura. La rotazione delle ruote permette di uniformare l'usura sui cinque pneumatici. Essa deve essere quindi abbastanza frequente affinché non vi sia una differenza di usura notevole sui pneumatici di uno stesso assale. Dopo l'operazione, ristabilire le corrette pressioni.

### **VEHICLE TRIM**

The wheels should be perfectly balanced; they should be checked often, especially if the tyre has been punctured.

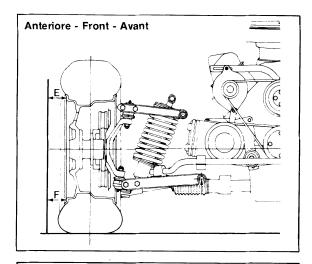
Tyre rotation allows even wear distribution on the five tyres. This operation should be carried out periodically in order to prevent a noticeable wear difference in the tyres of the same axle.

After rotation, check and restore the correct pressures. To replace the tyres proceed as described at page 64.

# **ASSISE DE LA VOITURE**

Veiller à l'équilibrage dynamique des roues; les faire vérifier périodiquement, surtout après avoir crevé. La rotation des roues permet de rendre uniforme l'usure des cinq pneus. Elle doit donc être assez fréquente, de manière à ce qu'il n'y ait pas de différence trop importante dans l'usure des pneus d'un même train. Après cette opération, rétablir la pression correcte de pneus.

Le replacement d'une roue est illustré à la page 64.



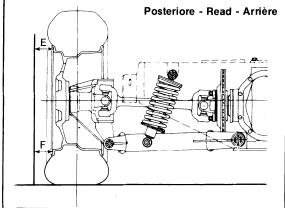


Fig. 85

Campanatura (Camber) anteriore Camber front Carrossage (Camber) avant

$$E = F + 15' \div 30'$$

Campanatura (Camber) posteriore Camber rear Carrossage (Camber) arrière

$$E = F - 30' \div 1^{\circ}$$

# Lo sterzo è duro sia sterzando a destra che a sinistra:

Segno di mancanza d'olio nell'impianto idraulico. Controllare il livello dell'olio ed eventualmente che la scatola dello sterzo non presenti perdite o danni.

Rumori anormali: se il livello dell'olio è regolare, sostituire il filtro dell'olio probabilmente intasato. Se tali operazioni non dovessero dare i risultati desiderati, è necessario rivolgersi ad un Servizio Maserati.

# IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO Carica freon con pompa del vuoto

Descrizione della Fig. 86

Per la carica del freon 12 sul compressore si procede come appresso:

- A) Si collega la pompa del vuoto (1) tramite il raccordo speciale di carica, alla valvolina (2) sulla valvola di aspirazione (3).
   La bombola del freon (4) deve essere in derivazione fra pompa vuoto (1) e valvola di aspirazione (3).
- B) Togliere il cappuccio (5) della valvola d'alta pressione (9), svitare completamente lo stelo (6) e riavvitarlo di mezzo giro per mantenere in collegamento la valvola di aspirazione (3).
- C) Avviare la pompa a vuoto e controllare se il vuotometro (7) si porta a fondoscala; in caso contrario, ciò denota una perdita nell'impianto. La ricerca della fuga si faciliterà introducendo un certo quantitativo di freon e ricercando le perdite con un detector o lampada faloide. Il tempo minimo di funzionamento della

# Hard steering in both directions:

This is a sign of low oil level in the hydraulic steering system. Check the oil level and, if necessary, make sure that the steering gear housing does not leak and is not damaged. Abnormal noises: if the oil level is correct, renew the oil filter which probably is clogged. If these operations do not correct the fault, the car should be inspected by a Maserati Authorized workshop.

#### AIR CONDITIONING SYSTEM

# Freon charge with vacuum pump

Description of Fig. 86.

To charge the compressor with freon 12, proceed as follows:

- A) Connect the vacuum pump (1) to the small valve (2) located on the inlet valve, by means of the proprietary charge union. The freon cylinder (4) should be connected as shown between the vacuum pump (1) and the inlet valve (3).
- B) Remove the cap (5) of the high pressure valve (9), undo the stem (6) and screw it in half a turn in order to maintain the suction valve (3) connected.
- C) Start the vacuum pump and check that the vacuum gauge (7) needle goes to the end of the scale; if this does not happen there is a leakage in the circuit.

To locate the leakage with ease, a certain amount of freon should be put into the circuit, and leaks should be searched with a detector or with a Halide torch. The minimum operating period of the

# La direction est dure en braquant tant à droite qu'à gauche:

Indice de manque d'huile dans le circuit hydraulique. Contrôler le niveau d'huile; veiller à ce que la boîte de direction ne présente pas de fuites ou autres anomalies. Bruits anormaux: si le niveau de l'huile est correct, remplacer le filtre à huile probablement obstrué. Au cas où ces opérations ne donnaient pas les résultats espérés, s'adresser à un service Maserati.

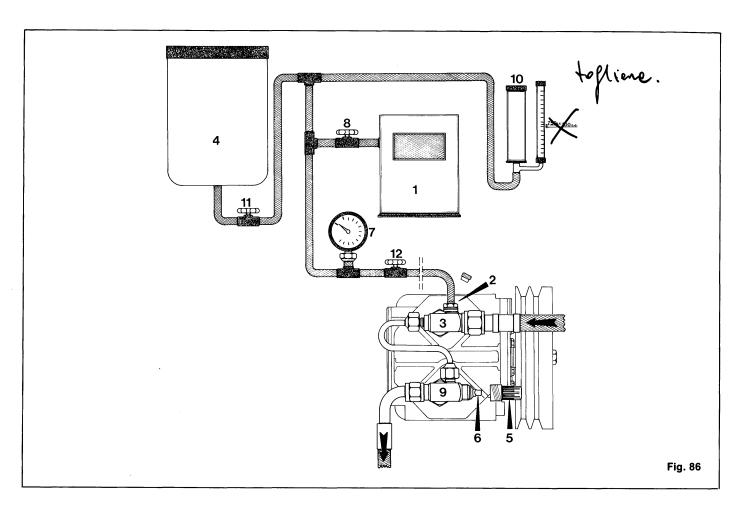
#### INSTALLATION DE CLIMATISATION

# Remplissage du fréon avec la pompe à vide

Description de la Fig. 86

Pour remplir le compresseur de fréon 12, procéder comme suit:

- A) Relier la pompe à vide (1) au robinet (2) placé sur la vanne d'aspiration (3) à l'aide du raccord spécial de remplissage. La bouteille de fréon (4) doit être en dérivation entre la pompe à vide (1) et la vanne d'aspiration (3).
- B) Retirer le bouchon (5) de la soupape haute pression (9), dévisser entièrement la tige (6) et la revisser d'un demi-tour pour maintenir la connexion avec la vanne d'aspiration (3).
- C) Actionner la pompe à vide et contrôler que le vacuomètre (7) descende en bas d'échelle; si tel n'est pas le cas, cela signifie que le circuit fuit. La recherche de la fuite est facilitée par l'introduction d'une certaine quantité de fréon et par l'emploi d'un détecteur de fuites. La pompe à vide doit fonctionner pendant



- pompa del vuoto è di 30 minuti, per permettere l'esportazione di ogni traccia di umidità.
- D) Mentre la pompa a vuoto è ancora in moto, chiudere bene a fondo il suo rubinetto (8), aprire la bombola del freon, tramite il rubinetto (11) quindi fermare la pompa.
- E) Avviare il motore della vettura ed innestare la frizione elettromagnetica, a mezzo dell'interruttore termostato sul cruscotto. Mantenere il motore a circa 1500. g/m fintanto che la bombola del freon non abbia travasato nel circuito 400-500 cc di gas. Solo in guesto momento entrerà in funzione l'elettromagnete comandato dall'interruttore di minima pressione. Qualora non entrasse in funzione, verificare l'arrivo di corrente all'interruttore oppure sostituire l'interruttore stesso. Il travaso del freon nel compressore potrà essere effettuato tramite il contenitore graduato (10), manovrando opportunamente il rubinetto (12).
- F) Chiudere la bombola, svitare il raccordo di carica e rimettere il cappuccio alla valvolina (2).
- G) Esaminare ancora in ogni punto l'impianto (con le sonde di un detector o altro cerca-fughe), accertandosi che non vi siano perdite di freon.

- vacuum pump is 30 minutes, to allow the evacuation of moisture.
- D) While the vacuum pump is still in operation, close its shutoff valve (8), open the valve of the freon cylinder (2) and then turn off the pump.
- E) Start the engine of the car and engage the electromagnetic clutch by means of the thermostat switch placed on the instrument panel. Operate the engine at approx. 1500 rpm until 400-500 cu cm of freon have been fed into the circuit. The electromagnet controlled by the minimum pressure switch will operate only at this stage. If it does not function, check that electrical current is fed to the switch or renew it. The freon can be supplied to the compressor by means of the graduated container (10), operating the shutoff valve (12) in the proper manner.
- F) Close the valve of the cylinder, undo the charging fitting and fit the cap to the small valve (2).
- G) Examine all the circuit with a suitable leak detector to make sure there are no freon leakages.

- 30 min. au moins afin d'éliminer toute trace d'humidité.
- D) Pendant que la pompe à vide fonctionne encore, fermer à fond son robinet (8), ouvrir le robinet de la bouteille de fréon (11) et arrêter la pompe.
- E) Démarrer le moteur de la voiture, enclencher l'embravage électromagnétique avec l'interrupteur thermostatique placé sur le tableau de bord. Maintenir le moteur à 1500 tr/mn environ jusqu'à ce que le contenu de la bouteille de fréon ait passé dans le circuit (400-500 cm<sup>3</sup> de gaz). Ce n'est gu'alors gu'entre en fonction l'électroaimant commandé par l'interrupteur de la pression minima. Au cas où il n'entrait pas en fonction, vérifier si le courant arrive bien à l'interrupteur ou remplacer l'interrupteur même. Le transvasement du fréon dans le compresseur peut être effectué en utilisant le conteneur gradué (10), en manoeuvrant opportunément le robinet (12).
- F) Fermer la bouteille, dévisser le raccord de remplissage et remettre le bouchon du robinet (2).
- G) S'assurer encore qu'il n'y ait pas de fuites de fréon au moyen d'un détecteur.

#### POCA EFFICIENZA DELL'IMPIANTO

- Un manometro sistemato nella zona della pressione indica, anche con forte ventilazione sul condensatore, elevate pressioni.
  - a) Controllare l'eventuale presenza di aria nel sistema refrigerante. Sia dalla spia sul filtro dove si può vedere il passaggio del liquido ed eventuali presenze di bolle d'aria. Procedere allo scarico totale del freon, eseguire un accurato vuoto e ricaricare il giusto quantitativo di freon.
  - b) Controllare che non sussista un eccesso di carica di refrigerante. In questo caso si manifestano: a) battiti eccessivi del compressore; b) il tubo di aspirazione nel compressore è troppo freddo con segni di sbrinamento. Come rimedio si scarica progressivamente il freon del quantitativo necessario.
  - c) Controllare che la carica del freon sia insufficiente: si può percepire questa mancanza da piccole variazioni di temperatura fra i tubi di aspirazione e di mandata e dal tipico rumore del compressore che lavora poco.
    - Normalmente esistono delle fughe di gas che vanno ricercate, dopo di ché occorre fare il vuoto e ricaricare.
  - d) Eventuale restrizione nel sistema, come bomboletta filtro intasata, filtro nella valvola di espansione instasato, tubi flessibili o tubi di rame attorcigliati o appiattiti.

# AIR CONDITIONING SYSTEM LOW EFFICIENCY

- A pressure meter connected to the pressure area reads, even with strong ventilation on the condenser, high pressures.
  - a) Check that there is no air into the system by means of the sight glass on the filter where the fluid flow can be seen and any air bubble that may be in it. Drain all the freon from the circuit, produce the correct vacuum and add the specified amount of freon.
  - b) Check that there is not too much refrigerant in the circuit. If this is the case the following troubles may arise: a) noisy operation of the compressor (knocks can be heard); b) the suction pipe in the compressor is too cold and there are traces of icing. These faults can be corrected by discharging the needed amount of freon.
  - c) Check that the freon amount in the circuit is not too small. This can be detected by little temperature difference between the suction and the feed pipes and by the typical noise of the compressor that operates in such conditions. Usually there are gas leaks that should be detected and repaired;
  - d) Any restriction in the system such as a clogged filter element, clogged screen in the expansion valve, hoses or copper pipes kinked or twisted. In

evacuate and recharge the system.

# L'INSTALLATION FONCTIONNE MAL

- Le manomètre monté dans la zone de pression indique des pressions élevées, même avec une forte ventilation du condenseur.
  - a) Vérifier l'éventuelle présence d'air dans le système de refroidissement (le hublot aménagé sur le filtre permet de voir passer le liquide et de détecter ainsi la présence de bulles d'air). En présence d'air, vidanger totalement le fréon, faire le vide et rétablir la charge de fréon.
  - b) Vérifier qu'il n'y ait pas une charge excessive de réfrigérant. Dans ce cas, on peut observer: a) travail excessif du compresseur; b) le tuyau d'aspiration du compresseur est trop froid (traces de givre). On remédie en vidangeant progressivement le fréon jusqu'au quantitatif correct.
  - c) Vérifier que la charge de fréon ne soit pas insuffisante. Les petites variations de température entre les tuyaux d'aspiration et de refoulement, ainsi que le bruit typique du compresseur qui travaille peu constituent autant d'indices révélateurs. Une charge insuffisante est généralement due à la présence de fuites de gaz qui doivent donc être recherchées. Les supprimer, faire le vide et remplir à nouveau de fréon.
  - d) Un éventuel étranglement du système, tel que: bouteille ou filtre obstrués, filtre de la soupape d'expansion obstrué, flexibles ou tuyaux de

Si nota congelamento o notevole differenza di temperatura sui punti della restrizione, sui quali avviene l'espansione. Occorre sostituire il particolare difettoso e rifare la carica nel solito sistema.

e) Eventuale presenza di umidità nel freon. Questa provoca il congelamento della valvola di espansione con gli stessi effetti del punto d). Si nota inoltre, molto spesso, rumore o fischio della valvola di espansione. Occorre sostituire la bomboletta filtro essicatore e rifare la carica.

N.B. - Prima di ogni ricarica del freon è importante controllare, con un'asta di circa 3 mm di diametro e con compressore orizzontale, il livello dell'olio nel compressore che deve essere contenuto tra i 39 mm minimo e i 41 mm massimo.

# SMONTAGGIO E MONTAGGIO GRUPPO EVAPORAZIONE

Qualora sia necessario smontare il gruppo evaporatore procedere come appresso:

- Scaricare completamente il freon dall'impianto.
- Chiudere il rubinetto dell'acqua sotto l'evaporatore, mediante la leva sul cruscotto, indi smontarlo.
- Sfilare i tubi dell'acqua e del freon dall'evaporatore.
- 4) Staccare la serpentina del termostato.

- the point of the restriction usually occurs frosting or high temperature difference. It is necessary to renew the defective part and to recharge the system as already described.
- e) Moisture in the freon. This causes icing of the expansion valve with the same effects described in the preceding paragraph. Furthermore very often noise or hissing at expansion valve can be heard. The filter-dehydrator cartridge should be renewed and the system should be recharged.

N.B. - The oil level in the compressor should be checked before recharging the system. To carry out this task the compressor should be placed horizontally; with a 3 mm round dipstick make sure that the oil level is between 39 mm min. and 41 mm max.

# EVAPORATOR UNIT

To remove the evaporator proceed as follows:

- 1) Thoroughly drain the freon from the system.
- Close the water tap at the bottom of the evaporator, by means of the lever placed on the instrument panel, and remove it.
- 3) Disconnect both water and freon hoses from the evaporator.
- 4) Detach the coil of the thermostat.

cuivre entortillés ou écrasés.

On remarque un point de gel ou une grosse différence de température à l'endroit de l'étranglement (là où a lieu l'expansion). Dans ce cas, remplacer la pièce défectueuse et refaire le remplissage de la manière habituelle.

e) Eventuelle présence d'humidité dans le fréon. Cette éventualité provoque le gel de la soupape d'expansion, avec les mêmes effets qu'au point d). Dans ce cas, on remarque en outre très souvent un bruit ou un sifflement provenant de la soupape d'expansion. Remplacer la fiole du filtre-sécheur et refaire le remplissage.

N.B. - Avant tout remplissage au fréon, il est de première importance de contrôler le niveau de l'huile dans le compresseur à l'aide d'une tige graduée de 3 mm de diamètre. Dans ce cas, le compresseur doit être horizontal et le niveau de l'huile doit être compris entre 39 mm minimum et 41 mm maximum.

### DEPOSAGE ET MONTAGE DU GROUPE EVAPORATEUR

Au cas où il s'avérait nécessaire de démonter le groupe évaporateur, procéder comme suit:

- 1) Vidanger intégralement le fréon contenu dans l'installation.
- Fermer le robinet de l'eau situé sous l'évaporateur en agissant sur le levier du tableau de bord, puis le déposer.
- 3) Extraire les tubes de l'eau et du fréon de l'évaporateur.
- 4) Détacher le serpentin du thermostat.

#### PER ESEGUIRE IL MONTAGGIO

- Rimontare l'evaporatore dopo aver infilato il bulbo della serpentina del termostato tra le maglie dell'evaporatore.
- Ricollegare i tubi acqua e freon e rimontare il rubinetto.
- Fare il vuoto nel circuito del freon ed eseguire la carica completa del circuito refrigerante.
- Aprire il rubinetto acqua mediante la leva sul cruscotto.
- 5) Eseguire il riempimento dell'acqua attraverso il tappo posto sulla vaschetta del vano motore, avviare il motore finché il termostato sul collettore aspirazione non apra la circolazione acqua nel radiatore.
- 6) Aggiungere l'acqua con l'antigelo mancante.

#### INSTALLATION

- 1) Fit the bulb of the thermostat coil through the evaporator mesh.
- 2) Connect the freon and water hoses to the evaporator. Install the tap.
- 3) Evacuate the freon circuit and charge the refrigerator system.
- 4) Turn on the water tap by means of the lever on the instrument panel.
- 5) Refill with water through the filler cap located on the reservoir in the engine compartment. Start the engine and operate it until the thermostat on the inlet manifold opens the water circulation in the radiator.
- 6) Add the water with anti-freeze up to level.

### MONTAGE

- Remonter l'évaporateur aprés avoir enfilé le bulbe du serpentin du thermostat entre les mailles de l'évaporateur.
- 2) Rétablir la connexion entre les tubes de l'eau du fréon et remonter le robinet.
- Faire le vide dans le circuit du fréon et remplir complètement le circuit réfrigérant.
- 4) Ouvrir le robinet de l'eau à l'aide du levier situé sur le tableau de bord.
- 5) Effectuer le remplissage de l'eau par le bouchon situé sur le réservoir (coffre avant). Démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce que le thermostat monté sur le collecteur d'aspiration ouvre la circulation de l'eau dans le radiateur.
- 6) Ajouter l'eau (avec antigel) qui manque.

# GUASTI F RIMEDI

### PROBLEMI MECCANICI

# Noie sulle cinghie

- a) Accertarsi che le pulegge siano allineate.
- b) La tensione delle cinghie deve essere tale da permettere una freccia di circa 5 mm sotto la pressione di un pollice.
- c) Controllare che non esista un eccesso di carica di freon

# Vibrazioni del compressore

- a) Controllare con un manometro inserito sulla valvola di ritorno, che anche nelle peggiori condizioni di scambio termico, eventualmente facendo funzionare l'impianto senza ventole, la pressione non superi le 18-19 Atm. Se si verifica questa eventualità occorre sostituire o fare riparare la valvola a espansione.
- b) Nel caso che anche con ventilazione forzata o supplementare sul condensatore (od in mancanza di ventola esterna con un lancio di acqua fredda sul condensatore) la pressione rimanga sempre sulle 18-19 Atm. occorre controllare che non vi siano otturazioni nel circuito freon.
- c) Controllare l'eventuale eccesso di carica di freon.

# TROUBLE SHOOTING

#### **MACHANICAL FAULTS**

#### Belt troubles

- a) Make sure that the pulleys are correctly aligned.
- b) The belt tension should be properly adjusted (5 mm deflection under thumb pressure).
- c) Check thet there is not too much freon in the air conditioning system.

# PANNES: COMMENT Y REMEDIER

#### PROBLEMES MECANIQUES

#### Notes sur les courroies

- a) Vérifier que les courroies soient bien alignées.
- b) La tension des courroies doit être telle que la pression d'un pouce produise une flèche de 5 mm environ.
- c) Vérifier que la charge de fréon ne soit pas excessive.

# Compressor vibrations

- a) Connect a pressure gauge to the return valve and check that even in the worst thermal exchange conditions (if necessary operate the system without fans) the pressure does not exceed 18-19 kg/sq cm. If this happens the expansion valve should be repaired or renewed.
- b) If even with forced or increased ventilation of the condenser (or if necessary with cold poured on the condenser) the pressure remains 18-19 kg/sq cm the freon circuit should be inspected for clogged lines.
- c) Check for excessive freon amount in the circuit.

# Vibration du compresseur

- a) Monter un manomètre sur le robinet de retour et vérifier que même dans les pires conditions d'échange thermique, la pression ne dépasse jamais 18-19 atm (en faisant marcher l'installation sans ventilateurs éventuellement). Au cas où ces valeurs sont dépassées, faire réparer ou remplacer la soupape à expansion.
- b) Au cas où même avec la ventilation forcée ou d'appoint sur le condenseur (ou avec un jet d'eau froide sur le condenseur si l'on ne dispose pas d'un ventilateur externe) la pression reste au niveau de 18-19 atm, s'assurer que le circuit du fréon ne soit pas obstrué.
- c) S'assurer que la charge de fréon ne soit pas excessive.

#### Frizione rumorosa

- a) Controllare che in posizione di riposo la distanza fra elettrocalamita e compressore (intraferro) non superi mm. 0,5
- Assicurarsi che la puleggia sia serrata sicuramente dalla vite di bloccaggio sull'albero del compressore.
- c) Se il rumore continua, sostituire la puleggia della frizione.

#### PROBLEMI ELETTRICI

### La frizione non lavora

- a) Controllare il fusibile (vedi pag. 179).
- b) Controllare l'eventuale rottura dei fili che portano alla frizione.
- c) Controllare l'eventuale cortocircuito dell'avvolgimento della frizione.
- d) Controllare che l'interruttore a pressione della valvola barometrica sia cortocircuitato. In caso contrario o l'interruttore è rotto o non esiste più freon nell'impianto.
- e) Controllare il termostato sul cruscotto che sia funzionante.

### I ventilatori non funzionano

- a) Controllare la valvola fusibile volante situata sotto la scatola valvole.
- b) Controllare i termostati sul radiatore.
- c) Controllare l'eventualità di collegamenti rotti o allentati.

### Noisy clutch

- a) Check that in rest position the distance between electromagnet and compressor (air gap) does not exceed 0.5 mm.
- b) Make sure that the pulley is securely fitted (securing screwfully tightened) to the compressor shaft.
- c) If the noise does not disappear, the clutch pulley should be renewed.

#### **ELECTRICAL FAULTS**

### The clutch does not operate

- a) Check the fuse (see page 179).
- b) Check the leads connected to the clutch for cracks or damages.
- c) Make sure that the clutch winding is not shorted.
- d) Check the pressure switch of the barometric valve for short circuit. If this is not the case the switch is faulty or there is no freon in the circuit.
- e) Check the thermostat on the instrument panel for proper operation.

# The fans do not operate

- a) Check the apposite fuse situated below the fuse box.
- b) Check the thermostats on the radiator.
- c) Check for faulty or loose connections.

### Embrayage bruyant

- a) S'assurer qu'en position de repos la distance entre l'électroaimant et le compresseur (entrefer) ne dépasse pas 0,5 mm.
- b) S'assurer que la poulie est bien serrée par la vis de blocage sur l'arbre du compresseur.
- c) Si le bruit continue, remplacer la poulie de l'embrayage.

#### PROBLEMES ELECTRIQUES

# L'embrayage ne travaille pas

- a) Contrôler le fusible (page 179).
- b) S'assurer que les fils qui portent à l'embrayage ne soient pas coupés.
- c) Veiller à ce que l'embrayage (bobinage) ne soit pas court-circuité.
- d) S'assurer que l'interrupter à pression de la soupape barométrique soit court-circuité. Si tel n'est pas le cas, ou l'interrupteur est cassé ou il n'y a plus de fréon dans l'installation.
- e) S'assurer que le thermostat monté sur le tableau de bord fonctionne.

# Les ventilateurs ne fonctionnent pas

- a) Contrôler le fusible monté sous la boîte des fusibles.
- b) Contrôler les thermostats sur le radiateur.
- c) S'assurer que les connexions ne soient pas coupées ou déserrées.

# PIANO DI MANUTENZIONE CAMBIO AUTOMATICO

POSSIBILI CAUSE	<b>CONDIZIONI</b> Mancanza di bloccaggio	Mancanza di sbloccaggio	Resta bloccata in una marcia troppo bassa	Blocça o slitta in 1 o in 2	Stallo in retromarcia	Forti vibrazioni	Vibrazioni durante l'innesto del bloccaggio	Vibrazioni,dopo l'innesto del bloccaggio	Vibrazioni in folle aumentando i giri del motore	Surriscaldamento; l'olio esce dall'asta livello o dalla guarnizione pompa
Pompa olio difettosa	, <b>X</b>			Х	Х					
Valvola regolatrice incollata		Х	Х					Х		
Radiatore tubazioni o raccordi intasati					Х					Х
Cattivo funzionamento del corpo valvola		Х			Х					
Valvola interruttore bloccata	Х	Х								×
Valvola di fermo interrotta	Х	Х	Х							
Valvola di sicurezza inceppata	Х	Х	Х	х						
Convertitore di coppia difettoso	Х					Х	Х			
Fuori regolazione									Х	
Frizione di esclusione difettosa	Х									
Perdita dalla guarnizione mozzo turbina						Х				
Allineamento sistema di scarico				-				Х		
Messa a punto motore							Х	Х		
Albero conduttore o anello di tenuta difettoso	Х									
Leva valvola a farfalla fuori regolazione								Х		

# POSSIBILI CAUSE

Frizione posteriore consumata o difettosa Serie ingranaggi satelliti cotti o grippati Gioco insufficiente del piatto frizione Sistema di raffreddamento difettoso Strisciamento frizione posteriore Frizione di sorpasso consumata. rotta o grippata Frizione di esclusione difettosa Anello interno della frizione di sorpasso danneggiato

Regolazione del cambio di velocità (da una marcia alta a una più bassa) troppo tirato Pressione idraulica troppo alta Frizione anteriore consumata o difettosa Funzionamento difettoso del nastro Kickdown o della tiranteria Livello dell'olio alto Sfiatatoio otturato

Anelli di tenuta del supporto del cambio consumati o rotti Regolatore difettoso

Innesto a ruota libera non tiene Cuscinetti e/o boccole albero primario danneggiati Anelli di tenuta del supporto regolatore rotti o consumati

Cambio di velocità fuori regolazione Leva comando valvola regolatrice flusso fuori regolazione

Motore al minimo troppo basso

Anelli di tenuta albero di alimentazione rotti o consumati Fluido gassato

Pompa olio difettosa Filtro olio otturato

Leva cambio fuori regolazione

Corpo della valvola non funziona o che perde Funzionamento irregolare servocomando 1 - retromarcia, del nastro o della tirantiera Livello olio troppo basso

Nastro 1 - retromarcia non regolato Pressione idraulica troppo bassa

Motore al minimo troppo alto Valvola interruttore bloccata Valvola di fermo bloccata

CONDIZIONI 25	Friz	Ane	Frizi	8	Strie	Friz	Gio	Sist	Reg	P.	Sfia	Live	Friz	Fun	Reg	Ane	Ane	Cus	In	Can	Leva	Mot	FILE	Ane	Роп	Filts	Leve	Live	Fu-	Cor	Nas	Pres	Mot	Valv	Valv
Innesto duro folle D o R	T	Т	x			Х			Π						Ī											х		Π	Π	х	Γ			П	х
Innesto ritardato da folle a D o R		T		х		Х	х	х	х	х	x	Х	х	x	1	Γ		_		х	Г		х							x	"				
Slittamento cambio marce		T	T	×		х		х		Х			x		х					х		×	Х					T	Г	Г					
Il cambio non passa di rapporto più alto				x		х		х	х	Г					x				х	x	х	х	х												
Cambio di marcia 3°-2°	T	T		Х		Х	Г	х					Х			х				x	T	x	х			T									
Dispositivo Kickdown non funziona o il cambio non scala i rapporti		T			ĺ	х									x	Γ					х	x													
Cambio di marcia irregolare		Г		х		х		х	х	х	Х		х		х				Х	х	х	х	х												
Slitta in posizione di marcia avanti	T			Х		Х		х	х	Х	х	Х	х		X	T	х									Т				х	ľ		х		
Slitta in retromarcia	T			Х	Х	Х	х	х	Х		х		Х							х			Х			Π	-								Г
Slitta in tutte le posizioni				×		х		Х	Ţ	Х	х	Х	х	Т		Г					T					1									
Nessun movimento in tutte le posizioni				х		х		х		х	х																					x			
Nessun movimento in posizione di marcia avanti				х		х		х				х					x													х		х	x		
Nessun movimento in retromarcia				Х	х	Х	х		х											×	T		х		Г					x		х			
Movimento in folle						Х			х												T-					T			х	х	x				
Strisciamento o bloccaggio		Х			х	-								T							Ī			_			х					х	х		
Rumore di sfregamento, raschiamento e brontolio					х											x		х														×	х		
Ronzio		Г				Х		х					Х												Г	$\top$								х	
Difficile da riempire, l'olio esce dal foro di riempimento										х			х											х	х										
Cambio si surriscalda	х		Х	Х				Х	X		х																X	Х	X						Γ
Passaggio brusco al rapporto più alto				х											x	x										x		T							х
Passaggio ritardato al rapporto più alto															х	x			х	x	x	х	х	Γ											
Slittamento in retromarcia o in 1 (Low) manuale						x					x																								

#### **AUTOMATIC TRANSMISSION TROUBLE SHOOTING**

POSSIBLE CAUSE	<b>COMPLAINT</b> No locking	No unlocking	A low gear remains engaged	1 or 2 locked or slipping	No vehicle movement in reverse gear	Hard vibration	Vibrations during lock engagement	Vibrations after lock engagement	Vibrations in neutral when revving the engine	Oil overheating- oil leaking through dipstick or through pump gasket
Defective oil pump	Х			Х	Х					
Sticking regulating valve		Х	Х					Х		
Radiator, hoses or connections clogged					Х					Х
Valve body faulty operation		Х			Х					
Locked shutoff valve	Х	Х								Х
Clogged non-return valve	Х	Х	Х							
Seized safety valve	Х	Х	Х	Х						
Defective torque converter	Х					Х	Х			
Uncorrect adjustment									Х	
Defective clutch	X									
Turbine hub gasket leaking						Х				
Exhaust system alignment								Х		
Engine out of tune							Х	Х		
Defective drive shaft or sealing ring	Х									
Throttle valve lever badly adjusted								Х		

# OSSIBLE CAUSE

efective clutch

efective or damaged rear clutch verrun clutch worn out, amaged or defective lanet pinion set verheated or damaged ear clutch slipping werrun clutch nner ring damaged

futch plate with insufficient clearance efective cooling system sadly adjusted gearshift when downshifting)

oo high oil pressure logged breather

/orn or defective front clutch Defective operation of ickdown band or of linkage efective regulator igh oil level

Worn or damaged gearbox bearing sealing rings Worn or damaged governor seal rings Damaged mainshaft bearings and/or bushes efective freewheel clutch

adly adjusted flow gulating valve control lever oo low engine idle speed adly adjusted gearbox

as bubbles in fluid

Damaged or worn input haft sealing rings efective oil pump

adly adjusted shift lever logged oil filter oo low oil level

befective operation of 1 - reverse ervo unit or of band or linkages he valve body does not perate or leaks - reverse band not adjusted

oo low oil pressure

oo high engine idle speed ticking non return valve eized shutoff valve

COMPLAINT & C	۵	ð.Ē	Óθ	₫ δ	æ	۵	ō	۵	883	. ₽	Ö	Ĩ	š	چَ ۵	دُ مُ	Šě	Š	, a :	۵	Ba	Ba	, b	Ö	S &	۵	ō	Ba	٢	å §	F 8	-	10	2	Sti	<mark>ያ</mark>
Neutral, D or R hard to shift			х			Х			Π		Г			Γ		Π	Γ	Г		Γ				Т	1	х	Π	Ī		Х	Ĭ	Π	Т		х
Delayed shifting from neutral to D or R		Ī		х		Х	x	x	х	х	Х	Х	х	х						х		<b> </b>	х		T		1	T		x	Г	1	1		
Gearshift slippage				х		х		х		х			х	Г	х					x		X	х		Т		T	T		_	Г				
Higher gear is not selected				х		x		х	х						Х				x	х	x	x	х											П	
Gearshift 3 - 2				х		Х		х					х		Х	х				х	T	х	х		Γ		Г			T				П	
Kickdown device does not operate or the gearbox does not downshift						х									х						x	x													
Uneven gear shifting				Х		х		х	Х	Х	Х		х		х				Х	х	X.	х	х						Г		Г			П	
Gear slippage in forward travel position				x		x		x	x	х	х	х	X		х		х													х			x		
Gear slippage in reverse				Х	х	х	х	х	х		х		х							Х	Г	Г	Х	Τ	Г		Τ		_						
Gear slippage in any position of shift lever				x		x		x		x	x	х	х						-									Ī							
No movement in any position of shift lever				х		х		x		х	х																Ī	T				x			
No movement in forward travel position				х		х		х				х					х							Γ						х		х	x		
No movement in reverse				х	х	х	×		х											х			Х	Т						Х		х		П	
The car moves in neutral						х			Х																				Х	х	Х				
Slippage or locking		Х			х																						х					х	х		
Rubbing or scraping noise; rumbling					х											x		х														x	х		
Buzzing						Х		х					х														Г							х	П
It is difficult to add oil; lubricant comes out from filler hole										х			х											x	x										
Gearbox overheats	х		Х	х				х	х		х														T		х	x	Х						
Jerky upshifting				Х											Х	х								Г		×									x
Delayed upshifting															х	х			х	х	х	х	х												$\neg$
Slippage in reverse or in 1st (Low) manual						х					х																					П		П	

#### PLAN D'ENTRETIEN DE LA BOITE AUTOMATIQUE

CAUSES POSSIBLES	CONDITIONS  Ne bloque pas	Ne débloque pas	Reste bloqué à un rapport trop bas	Bloque ou patine en 1 ou en 2	Perte de vitesse en marche arrière	Fortes vibrations	Vibrations pendant le passage au blocage	Vibrations après le passage au blocage	Vibrations au point mort augmentation du nombre de tours du moteur	Echauffement, de l'huile sort de la jauge d'huile ou de la garniture de la pompe
Pompe à huile défectueuse	Х			Х	Х					
Soupape de régulation bloquée		Х	Х					Х		
Radiateur, tuyauteries ou raccords obstrués					Х					Х
Mauvais fonctionnement du corps de la soupape		Х			Х					
Robinet-interrupteur bloqué	Х	Х								Х
Robinet d'arrêt défectueux	Х	Х	Х							
Soupape de sûreté grippée	Х	Х	Х	Х						
Convertisseur de couple défectueux	Х					Х	Х			
Déréglé									Х	
Embrayage d'exclusion défectueux	Х									
Fuite de la garniture (moyeu turbine)						Х				
Alignement du dispositif d'échappement								Х		
Mise au point du moteur							Х	Х		
Arbre conducteur ou bague d'étanchéité défectueux	Х									
Levier de la vanne papillon déréglé								Х		

# CAUSES POSSIBLES

Embrayage d'exclusion défectueux Bague interne de l'embrayage de dépassement endommagé Embrayage de dépassement usé, cassé ou rayé Série engrenages satellites rayés ou usés

Système de refroidissement défectueux Jeu insuffisant du plateu d'embrayage Embrayage arrière usé ou défectueux Réglage du changement de vitesse (d'un rapport supérieur à un rapport nferieur) trop tiré Frottement de l'embrayage arrière

Embrayage avant usé ou défectueux Mauvais fonctionnement des tirants ou du câble de Kickdown Pression hydraulique trop élevée Haut niveau d'huile Event bouché

Roulements et/ou patins de l'arbre primaire endommagés Passage à roue libre ne tient pas Bagues d'étanchéité du support de la boîte usées ou cassées Bagues d'étanchéité du support du régulateur usées ou cassées Régulateur défectueux

Levier de commande soupape de régulation de flux déréglé

Changement de vitesses déréglé

Régime minimum du moteir trop bas Bagues d'étanchéité de l'arbre d'alimentation usées ou cassées Fluide contient du gaz

Mauvais fonctionnement servocommande
1. marche arrière, des tirants ou du câble
Corps de la vanne fuit ou
re fonctionne pas evier changement de vitesses déréglé Sáble 1 - marche arrière non réglée 3as niveau d'huile

Pression hydraulique trop basse

Régime minimum du moteur trop élevé Robinet d'arrêt bloqué

CAUSES POSSIBLES	Embrayage d'exclusion défec	Bague interne de l'embrayage	Embrayage de dépassement l	Série engrenages satellites	Frottement de l'embrayage ar	Embrayage arrière usé ou dé	Jeu insuffisant du plateu d'en	Système de refroidissement d	Réglage du changement de vi (d'un rapport supérieur à un r	interieur) trop tire Pression hydraulique trop éle	Event bouché	Haut niveau d'huile	Embrayage avant usé ou défe	Mauvais fonctionnement des ou du câble de Kickdown	Régulateur défectueux	Bagues d'étanchéité du suppo de la boîte usées ou cassées	anchéité ir usées	Roulements et/ou patins de l'arbre primaire endommagés	Passage à roue libre ne tient	Changement de vitesses déré	Levier de commande soupape régulation de flux déréglé	Régime minimum du moteir tr	Fluide contient du gaz	Bagues d'étanchéité de l'arbre d'alimentation usées ou cassé	Pompe à huile défectueuse	Filtre à huile obstrué	Levier changement de vitesse	Bas niveau d'huile	Mauvais fonctionnement serve 1 - marche arrière, des tirants	Corps de la vanne fuit ou ne fonctionne pas	Câble 1 - marche arrière non	Pression hydraulique trop bas	Régime minimum du moteur l	Robinet d'arrêt bloqué	Robinet interrupteur bloqué
Passage difficile du point mort à D ou F	1		Х			Х																				Х				х					х
Passage retardé du point mort à D ou F				х		Х	х	Х	х	x	х	х	Х	х						Х			Х							х					П
Changement de vitesse patine		L		x		Х		Х		х			Х		х					Х		Х	Х												
Impossible de passer le rapport supérieur				×		x		х	х						х				x	х	x	х	х												
Passage 3° - 2°	Γ	Τ	T	х		х		Х					Х			х				Х		Х	х		-										
Kickdown hors d'usage ou boîte ne dégrade pas						х									х						х	х													П
Passage des rapports irrégulier				х		Х		Х	х	х	Х		Х		х				х	Х	х	Х	х												
Patine en position marche avant				X		х		Х	x	x	х	х	Х		х		x													X*			х		
Patine en position marche arrière				х	х	Х	х	х	х		х		х							Х			Х												
Patine dans toutes les positions				х		Х		Х		Х	х	Х	Х																						$\neg$
Aucun mouvement quelques soit la position				x		x		х		х	х																					х			
Aucun mouvement en position marche avant				х		х		х				х					х													х		x	x		
Aucun mouvement en pos. marche arrière				х	х	Х	х		х											Х			Х		Х					х		х		$\neg$	$\neg$
Mouvement au point mort						х			х																				Х	х	х			$\exists$	
Grippage ou blocage		Х			х																						Х			$\Box$		х	х	$\exists$	$\exists$
Bruit de frottement, de grattage					х											х		х														x	x		
Bourdonnement						Х		Х					Х																_		$\exists$		$\neg$	х	
Difficile à remplir, l'huile sort de l'orifice de remplissage										х			X										_	x	X					<del>-</del>					
Changement surchauffe	х		Х	х				х	х		х		Ť								7		_		_		х	х	х						7
Brusque passage au rapport supérieur				х											х	х										х									x
Passage retardé au rapport supérieur															х	х			х	х	х	х	х										$\exists$		$\exists$
Patine en marche arrière ou en 1 (low) manuel		Π				x					x										7										1		$\exists$		

Se si sono osservate le istruzioni per l'avviamento a freddo e vi è sufficiente carburante nel serbatoio la causa potrà risiedere nell'impianto elettrico o in quello di alimentazione.

Controllare gli attacchi elettrici e le connessioni dei cavi alle bobine e alle centraline. verificare che l'inconveniente non sia dovuto a spruzzi di acqua penetrati negli organi di accensione. Controllare la spazzola di distribuzione. Per controllare la mandata dell'impianto di alimentazione, staccare la tubazione del carburatore e azionare la chiave d'accensione in posizione 2: se dal tubo non fuoriesce benzina, controllare le tubazioni e la pompa di alimentazione. Controllare che il fusibile della pompa elettrica sia buono, il fusibile è situato sulla centralina sotto pedana passeggero scatola 101. Se il fusibile è saltato, sostituirlo oppure premere il pulsante di emergenza che aziona la seconda pompa benzina. Accertarsi che non sia scattato l'interruttore d'urto posto sotto plancia lato passeggero, nel qual caso premere il pulsante in esso incorporato.

## La temperatura del refrigerante è troppo alta:

Aprire con precauzione il tappo del radiatore e controllare il livello, controllare il livello nel serbatoio di espansione. Se si rileva una perdita non eseguire il rabbocco a motore caldo e fermo, ma attendere che questo sia diventato tiepido.

## Starting motor operates but engine does not start:

If cold starting directions have been followed and if there is enough fuel in the tank, the cause can be a fault in the electric circuit or in the fuel system. Check the connections of the leads and the fittings to the coils and to the terminal boxes; make sure that there is no water or moisture in the ignition system components. Check the distributor. Check fuel supply by disconnecting the feed pipe from the carburettor and turning the ignition switch in position 2. If no fuel comes out from the pipe, check the hoses and the fuel pump. Inspect the electric pump fuse for damages; it is located under the passenger footrest, box 101. If damaged the fuse must be renewed or the emergency button (which controls the second fuel pump) should be pushed.

Make sure that the crash switch has not released; in this case push the button provided in the switch.

## Le moteur ne part pas bien que le démarreur tourne:

Si l'on a respecté les instructions pour le démarrage à froid et le réservoir n'est pas à sec, la cause peut être recherchée dans l'installation électrique ou dans l'alimentation. Contrôler les connexions électriques et les connexions des câbles aux bobines et aux petites centrales; s'assurer que l'inconvénient n'est pas dû à la présence d'eau dans les organes d'allumage. Vérifier le distributeur d'allumage. Pour vérifier l'alimentation, détacher le tuvau d'arrivée à un carburateur et amener la clé de contact en position 2; s'il ne sort pas de benzine dudit tuyau, contrôler les tuyauteries et la pompe d'alimentation. S'assurer que le fusible de la pompe électrique est en bon état (il est situé dans la boîte à fusibles, côté passager). Si le fusible a sauté, le remplacer ou presser le bouton qui actionne la deuxième pompe d'essence. S'assurer que le bouton de choc situé sous le tableau de bord côté passager ne s'est pas déclenché. Si c'est le cas, presser le bouton qui y est incorporé.

## The temperature of the cooling fluid is too high

Open the radiator cap proceeding with great care, and check the fluid level in the overflow tank. If a leak is detected, do not add fluid when the engine is warm and not running. Wait until it cools down.

## La température du liquide de refroidissement est trop élevée:

Dévisser avec précaution le bouchon du radiateur et vérifier le niveau. Vérifier le niveau du réservoir d'expansion. Si l'on constate un abaissement du niveau, attendre que le moteur soit tiède pour rétablir le niveau. Controllare la tenuta dei tappi, giunti e manicotti e del radiatore.

Verificare che le ventole elettriche si inseriscano.

## Il motorino avviamento non gira portando la chiave in posizione di avviamento :

Controllare che i morsetti della batteria non siano ossidati. Se accendendo i proiettori questi si spengono lentamente, la batteria è scarica o difettosa. Ricaricare o sostituire la batteria. In caso di necessità avviare il motore facendo spingere o trainare la vettura. (Non in caso di cambio automatico).

## CAMBIO SPAZZOLE MOTORINO D'AVVIAMENTO

Qualora sia necessario sostituire le spazzole del motorino d'avviamento perché consumate o bloccate, procedere come appresso:

- Allentare le viti di fissaggio della calotta posteriore.
- Sfilare con un cacciavite le spazzole dalle loro sedi e allentare le viti che fissano i rispettivi terminali, indi procedere alla sostituzione.

N.B. - Quando si sostituisce una spazzola è buona norma sostituire anche le altre. Impiegare spazzole nuove, originali e del tipo prescritto.

Dopo la sostituzione, far funzionare il motorino d'avviamento a vuoto e per un tempo sufficiente ad ottenere l'adattamento delle spazzole al collettore. Check all the caps, the fittings and the hoses and the radiator for proper tightness.

## Turning the ignition key the starting motor does not operate:

Inspect the battery post clamps for corrosion. If the headlights go off slowly, when switched on, the battery is discharged or defective. Recharge or renew the battery. If needed, start the engine by having the car pushed or towed (not if the car is fitted with an automatic gearbox).

## STARTING MOTOR BRUSH RENEWAL

If the starting motor brushes need replacement (due to wear or to damage), proceed as follows:

- 1) Loosen the rear cover securing screws.
- Withdraw the brushes from their seats with the aid of a screwdriver and slacken the screws which secure their terminals. Renew the brushes.

N.B. - When a new brush is installed it is advisable to renew all the brushes of the electric motor. Use only new brushes, of the specified type, supplied as genuine Maserati spare parts.

After installation, operate the starting motor in order to ease the bedding in of the new brushes.

Vérifier l'étanchéité des bouchons, des bagues d'étanchéité, des manchons et du radiateur.

S'assurer que les ventilateurs électriques soient branchés.

## Le démarreur ne tourne pas quand on tourne la clé de contact:

S'assurer que les bornes de la batterie ne soient pas oxydées. Si les phares allumés tendent à s'éteindre progressivement, la batterie est déchargée ou défectueuse. Recharger ou remplacer la batterie. En cas de besoin, démarrer le moteur en poussant ou en remorquant la voiture (sauf pour la boîte automatique).

#### REMPLACEMENT DES BALAIS DU DEMARREUR

Au cas où il faut remplacer les balais du démarreur usés ou bloqués, procéder comme suit:

- Desserrer les vis de fixation de la calotte postérieure.
- Extraire les balais de leur logement à l'aide d'un tournevis et desserrer les vis fixant les bornes respectives. Remplacer ensuite les balais.

N.B. - Il est recommandé de ne pas remplacer un seul balai, mais tous. Monter des balais neufs, originaux et du type prescrit. Après le remplacement, faire tourner le démarreur à vide pendant un temps suffisant pour adapter les balais au collecteur. Se il collettore risulta danneggiato da bruciature, oppure ovalizzato, occorre ripassarlo al tornio con l'avvertenza di limitare la riduzione del diametro a non più di mezzo millimetro; dopo la tornitura abbassare la mica fra le lamelle.

Le spazzole devono essere ben pulite e scorrere liberamente nei portaspazzole; la superficie del collettore deve essere pulita con un panno imbevuto di benzina, le molle di pressione devono essere efficienti. If the commutators is damaged from overheating or if it is out-of-round, it can be repaired by turning it in a lathe. Take care not to remove more than 0.5 mm material. After turning, undercut mica between bars.

The brushes should be well cleaned and should slide freely in the brush holders. Clean the commutator surface with a cloth moistened with petrol, and make sure that the pressure springs are in good condition.

Si le collecteur est endommagé par des brûlures, ou encore ovalisé, on le repassera au tour en veillant à limiter la réduction du diamètre à un demi millimètre au maximum. Après le tournage, abaisser le mica entre les lamellles.

Les balais doivent être propres et coulisser librement dans le porte-balais. La surface du collecteur doit être nettoyée avec un chiffon imbibé de benzine; les ressorts de pression doivent être en bon état.

#### PROIETTORI E LAMPADE

Durante la sostituzione di una lampadina oppure altri lavori all'impianto elettrico, al fine di evitare cortocircuiti, disinserire sempre il circuito in questione oppure staccare i cavi della batteria. Evitare di toccare con le mani il bulbo delle lampadine, impiegare un panno pulito oppure una salviettina di carta. In casi di sostituzione di una lampadina dei projettori fare attenzione a non toccare le viti di registrazione. Per sostituire le lampadine dei proiettori aprire il cofano anteriore. sollevare lo sportellino tenuto da due molle sul longherone, togliere la protezione estaccare il cavo della lampadina in questione. sganciare le lampade dalla parabola. Durante l'inserzione della nuova lampadina allo Jodio H4 da 55-60 W fare attenzione alla posizione dello zoccolo.

#### **HEADLIGHTS AND BULBS**

When renewing a bulb or when repairing the electrical system, the circuit should be disconnected (or the battery leads should be detached) in order to avoid any risk of short circuits. Do not touch the glass of the bulb with the hands; use a clean cloth or a piece of paper. When renewing the bulbs of the headlights do not move the aiming adjustment screws. To renew the headlights bulbs, open the bonnet, raise the lid secured by two springs, remove the protection and disconnect the lead of the relevant bulb. Remove the bulb. During installation of the new 55-60 W H4 halogen bulb, take care to the position of the bulb holder.

#### PHARES ET AMPOULES

Pour éviter tout risque de court-circuit pendant le remplacement d'une ampoule ou d'autres travaux sur l'installation électrique, débrancher toujours le circuit concerné ou détacher les câbles de la batterie. Eviter de toucher les ampoules avec les doigts; utiliser un chiffon propre ou un mouchoir en papier. En cas de remplacement d'une ampoule des phares, veiller à ne pas toucher les vis de réglage. Pour remplacer les ampoules des phares, ouvrir le capot avant, soulever le clapet maintenu par deux ressorts sur le longeron, enlever le capot de protection et détacher le câble de l'ampoule en question. Extraire l'ampoule. En montant la nouvelle ampoule à iode H4 (55-60 W) veiller à la position du culot.



Fig. 87



Fig. 88

#### REGISTRAZIONE PROIETTORI

Per avere la migliore illuminazione della strada, e non abbagliare gli altri automobilisti e per non incorrere nelle sanzioni previste, si dovrà fare eseguire la regolazione dei proiettori presso un Servizio Maserati o officine specializzate dotate degli appositi apparecchi di controllo. Per eseguire la registrazione girare opportunamente le apposite viti di registro accessibili dal vano motore dopo aver tolto lo sportellino tenuto da due molle sul longherone. Qualora non si disponga di uno strumento adatto per la registrazione procedere come illustrato in Fig. 89.

Avviene secondo le indicazioni del costruttore facendo uso di un apparecchio ottico o fotoelettrico. In mancanza di tali apparecchi speciali si porti la vettura scarica su di una superficie piana alla distanza di 10 m. da uno schermo bianco o da un muro chiaro, assicurandosi che l'asse della vettura sia perpendicolarmente allo schermo.

Tracciare sullo schermo l'asse verticale corrispondente a quello della vettura e, in posizione simmetrica all'asse, segnare quattro crocette, due per le luci anabbaglianti e due per quelle abbaglianti, secondo le quote indicate in tabella.

Agendo sulle viti di regolazione 1 e 2 orientare ciascun faro in modo che la luce proiettata risulti centrata rispetto alle proprie crocette.

#### AIMING THE HEADLIGHTS

To obtain the best lighting of the road and to avoid the risk of dazzling other drivers, the headlight aiming should be carried out by a Maserati authorised workshop or by a highly specialized shop, provided with the necessary testing equipment. To carry out the adjustment, turn the screws provided, which can be reached having removed the lid secured by two springs. If no headlight aiming device is available, proceed as shown in Fig. 89.

It is advisable to use an optical or a photoelectric instrument, following the manufacturer directions with accuracy.

When such special instruments are not at hand, place the car on a flat surface, at a distance of 10 m from a white screen or from a wall, making certain that the centreline of the car is at right angles to the screen.

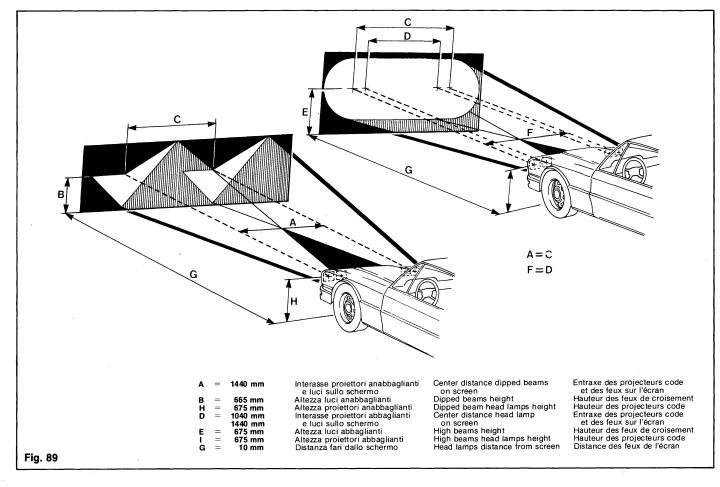
Draw the vertical axis corresponding to that of the car on the screen, and draw four crosses simmetrically with the axis. Two crosses are for the high beams and two for the low beams, following the dimensions given in the table.

Turn the adjusting screws 1 and 2 to aim each headlight so that the projected beam is perfectly centered with reference to the relevant cross.

#### **REGLAGE DES PHARES**

Pour avoir une meilleure visibilité de la route, ne pas éblouir les autres usagers de la route et ne pas risquer les sanctions prévues par la loi, faire régler les phares par un Service Maserati ou un garage spécialisé et équipé des appareils de contrôle nécessaires. Le réglage se fait en agissant sur les vis de réglage prévues à cet effet, accessibles après avoir déposé le capot de protection maintenu sur le longeron par deux ressorts. Au cas où l'on ne dispose pas d'appareils de réglage, procéder comme indiqué à la Fig. 89. Le réglage se fait selon les indications du constructeur avec un appareillage optique ou photoélectrique. Si l'on ne dispose pas de tels appareils, amener la voiture vide sur une surface plane à 10 m de distance d'un écran blanc ou d'un mur clair. S'assurer que l'axe de la voiture soit perpendiculaire à l'écran.

Tracer sur l'écran l'axe vertical correspondant à celui de la voiture et, symétriquement à l'axe, marquer quatre croix (deux pour les feux de croisement et deux pour les feux de route), aux hauteurs indiquées dans la table. En agissant sur les vis de réglage 1 et 2, orienter chaque phare de manière à ce que la lumière projetée résulte centrée par rapport à ses propres croix.



#### ILLUMINAZIONE STRUMENTAZIONE

Per poter sostituire le lampadine occorre svitare le due viti di fissaggio poste sotto il piantone. Dopo aver svitato dette viti, tirare verso l'alto la strumentazione, togliendo dal-l'incastro i due perni di tenuta superiori. Una volta staccati tutti i connettori di collegamento, togliere il portalampada; premendo e girando di 1/4 di giro verso destra estrarre la lampadina bruciata e sostituirla.

#### **LUCI DI POSIZIONE** (Fig. 90)

Svitare la vite con taglio a croce di fissaggio del fanale sul paraurti e togliere la lampadina premendola e girandola contemporaneamente quindi, sostituirla.

#### **LUCI POSTERIORI** (Fig. 91)

Aprire il cofano del bagagliaio, togliere il rivestimento vano bagagli posteriore e svitare le viti di fissaggio dello stesso. Svitare i dadi zigrinati e staccare il fanale posteriore, togliere i collegamenti e sostituire la lampadina difettosa con una nuova.

#### LUCI ILLUMINAZIONE TARGA E PLAFONIERA BAULE

Togliere il rivestimento del cofano baule svitando le viti con intaglio a croce, estrarre dalla linguetta le lampadine del tipo a siluro. Assicurarsi che le linguette di contatto esercitino una buona pressione sui poli delle lampadine: se necessario piegarle un po' verso l'interno e pulirle, quindi sostituire le lampadine.

#### INSTRUMENTATION LIGHTING

To change the lamps it is necessary to unscrew the two securing screws situated under the steering column. After these screws have been unscrewed, pull up lighting taking out from the joint the two top seal pins. When all connectors have been disconnected, take out the lampholder, pressing and turning 1/4 a round towards right, withdraw the burnt lamp and replace it.

#### PARKING LAMP (Fig. 90)

Unscrew the securing cross-slotted screw of the light on the bumper and take out the lamp, pressing and turning it contemporarly then replace it.

#### TAIL LIGHTS (Fig. 91)

Open the luggage car bonnet, take out the back bay luggage covering and unscrew its securing screws. Unscrew the hand nut and disjoin the rear light, turn off the connections and replace the faulty lamp with a new one.

## NUMBER PLATE LIGHTING LIGHTS AND TRUNK ROOF LAMP

Take out the trunk bonnet covering unscrewing the cross-slotted screws, extract from the tang the torpedo lamps and be sure the contact tangs make a good pressure on the lamps poles (if it is necessary, bend them in and clean them), then replace the lamps.

#### **ECLAIRAGE DE L'INSTRUMENTATION**

Pour remplacer les ampoules, dévisser les deux vis de fixation placées sous l'arbre de direction. Tirer ensuite l'instrumentation vers le haut en sortant les deux pivots supérieurs de fixation. Après avoir détaché tous les connecteurs de liaison, déposer la douille en pressant et en tournant d'un quart de tour vers la droite; extraire l'ampoule grillée et la remplacer.

#### FEUX DE POSITION (Fig. 90)

Dévisser la vis à tête en croix qui fixe le phare au pare-chocs; enlever l'ampoule en la pressant et tournant simultanément et la remplacer.

#### FEUX ARRIERES (Fig. 91)

Ouvrir le coffre arrière, enlever le revêtement et dévisser les vis de fixation. Dévisser les écrous molettés et déposer le phare. Détacher les connexions et remplacer l'ampoule grillée.

## ECLAIRAGE DE PLAQUE ET PLAFONNIER DU COFFRE ARRIERE

Enlever le revêtement du coffre arrière en dévissant les vis à tête en croix. Extraire de la languette les ampoules du type cylindrique. S'assurer que les languettes de contact exercent une pression correcte sur les pôles des ampoules; si nécessaire, les plier légèrement vers l'intérieur, les nettoyer et remplacer les ampoules grillées.



Fig. 90

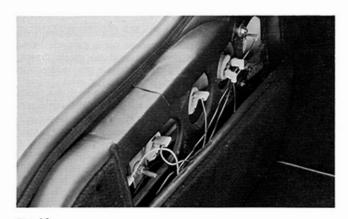


Fig. 92

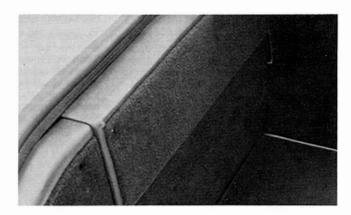


Fig. 91



Fig. 93

145

#### Smontaggio fari anteriori:

Per smontare i fari anteriori procedere come appresso: togliere la cornice anteriore dei fari fermata da 5 viti, smontare la mascherina anteriore fari, quindi tirando dall'esterno disimpegnare i proiettori dalle 3 testine sferiche inserite nelle sedi in plastica del faro. Togliere il coperchio di protezione del faro, staccare il cavo di collegamento, quindi sostituire la lampada.

#### Headlights removal:

To remove the headlights, proceed in this way: take away the headlights side rim from 5 screws, remove headlights side template, then, pulling from outside, release the headlights from the 3 spheric heads situated in the plastic seat of the headlight. Remove the headlight protection cover, disjoin the connection cable, then replace the lamp.

#### Demontage des phares avants:

Pour démonter les phares avants, procéder comme suit: déposer les 5 vis du châssis des phares, enlever la garniture avant; en tirant vers l'extérieur, extraire les phares des 3 têtes sphériques serties dans les logements en matière plastique du phare. Déposer le capot de protection du phare, détacher le câble de connexion puis remplacer l'ampoule.

## Orientamento spruzzo lavavetri e lavaproiettori:

Qualora gli spruzzi non fossero orientati nella giusta direzione si potrà regolare gli ugelli per mezzo di un ago.

Per orientare lo spruzzo (doppio) del lavaproiettori ruotare con l'apposito attrezzo gli ugelli nella giusta direzione.

Non toccare gli ugelli con attrezzi diversi da quello precisato onde evitare la loro rottura.

## Windshield and headlights washer spray aiming:

If the sprays are not orientated to the right direction, it is possible to adjust the nozzles with a needle.

If the pressure jet does not lick completely the two lights, with the proprietary tool turn the nozzles to the proper direction.

Do not remove the nozzles with tools different from the correct one to avoid breakage.

## Orientation du lave-glaces et du lave-phares:

Si les jets ne sont pas orientés dans la bonne direction, régler les gicleurs à l'aide d'une aiguille.

Au cas où le jet sous pression provenant du gicleur double monté sur le pare-chocs ne lave pas complètement les deux phares, orienter les gicleurs dans la bonne direction à l'aide de l'outil prévu à cet effet.

Ne pas déposer les gicleurs avec des outils différents afin de ne pas les endommager.

#### MANUTENZIONE PERIODICA

Il buon funzionamento della vettura, le sue alte caratteristiche di prestazione, dipendono in gran parte dall'attenzione che essa riceve. Si raccomanda caldamente che le istruzioni appresso indicate vengano seguite con cura e che le varie manutenzioni vengano regolarmente eseguite nei tempi prestabiliti

#### GIORNALMENTE

- Controllare il livello dell'olio con vettura orizzontale.
- Controllare il livello miscela antifreeze nel serbatoio di recupero a lato radiatore.
- Verificare la pressione dei pneumatici.
- Controllare i livelli dei liquidi per freni e frizione.

#### DOPO I PRIMI 1000 KM - 600 MIGLIA

 Controllare lo stato di carica della batteria. Dalla spia posta sul coperchio è possibile controllare visualmente dal colore che traspare.

VERDE = Carica BIANCO = Scarica

GIALLO = Da sostituire.

Mantenere la batteria pulita e asciutta esternamente e non appoggiarvi sopra oggetti metallici.

La batteria è posta nella parte posteriore destra del vano motore.

- Sostituire l'olio del cambio.

#### PERIODICAL MAINTENANCE

The good running of the car, its high performance features, are due to the attention it gets.

It is necessary to observe, carefully, all the indicated instructions and to service regularly all maintenances according to our schedule.

#### DAILY

- Check the oil level keeping the car horizontal.
- Check the antifreeze level in the overflow tank beside the radiator.
- Check the tyres pressure.
- Check the brakes and clutch fluid levels.

#### AFTER THE FIRST 1000 KMS - 600 MILES

- Check the state of charge of the battery.
   From the warning light situated on the cover it is possible to check visually this from the colour which comes out.
- GREEN = Charged
- WHITE = Discharged

YELLOW = To be replaced.

Keep the battery clean and dry outside. Do not put on it any metallic parts.

The battery is situated in the right back part of the engine compartment.

- Change the transmission oil.

#### **ENTRETIEN PERIODIQUE**

Le bon fonctionnement de la voiture, ses caractéristiques élevées de performances dépendent en grande partie de l'attention qu'on lui consacre. Nous ne saurions trop recommander de respecter scrupuleusement les instructions qui suivent, et de faire exécuter les différents services d'entretien prévus aux délais indiqués.

#### QUOTIDIENNEMENT

- Vérifier le niveau d'huile lorsque la voiture est à plat.
- Vérifier le niveau du mélange antigel dans le réservoir à côté du radiateur.
- Vérifier la pression des pneus.
- Vérifier les niveaux des liquides freins et embrayage.

## APRES LES 1000 PREMIERS KM 600 MILES

 Vérifier la charge de la batterie. Le témoin monté sur le couvercle permet de contrôler visuellement la charge:

VERT = Chargée

BLANC = Déchargée

JAUNE = Changer la batterie

Maintenir la batterie propre et sèche. Ne pas y appuyer d'objets métalliques.

La batterie est montée dans la partie arrière droite du coffre moteur.

Remplacer l'huile du changement de vitesses.

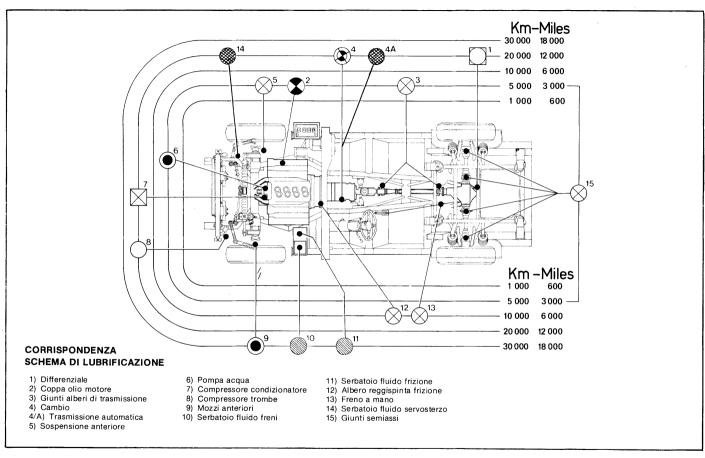


Fig. 94

#### **LUBRICATION SCHEME LEGENDA**

- 1) Differential
- 2) Crankcase sump
- 3) Propeller shaft joints
- 4) Gearbox
- 4/A) Automatic transmission
- 5) Front wheel suspension
- 6) Water pump
- 7) Conditioner compressor
- 8) Horns compressor
- 9) Front hubs
- 10) Brake fluid reservoir
- 11) Clutch fluid tank
- 12) Clutch thrust bearing shaft
- 13) Parking brake
- 14) Power steering fluid tank
- 15) Axle shaft joints

#### SCHEMA DE GRAISSAGE

- 1) Différentiel
- 2) Carter d'huile
- 3) Joints des arbres de transmission
- 4) Boîte de vitesses
- 4/A) Boîte de vitesses automatique
- 5) Suspension avant
- 6) Pompe à eau
- 7) Compresseur du climatiseur
- 8) Compresseur du klaxon
- 9) Moyeux avants
- 10) Réservoir fluid freins
- 11) Réservoir fluid embrayage
- 12) Palier de butée embrayage
- 13) Frein à main
- 14) Réservoir fluid servodirection
- 15) Joints du demi-essieu

### SCHEDA OPERAZIONI PERIODICHE DI LUBRIFICAZIONE **LUBRICATION SCHEDULE CHART** FICHE DES OPERATIONS PERIODIQUES DE GRAISSAGE

Simboli per schema di lubrificaz Lubrication specification symbol Symboles du schéma de graissa	s		Specifiche internazionali International specifications Spécifications international
AGIP SINT 2000 (SAE 10W/50)	(3)	2	API - SE CC MC
AGIP F1 ROTRA 80 W 90	<b>(2)</b>	4	API - GL3
AGIP F1 ROTRA MP/S 85 W 90		1	API - GL5 MIL - L - 2105 B
CASTROL Disc. BRAKE FLUID		10 - 11	SAE J - 1703 FMV SS - 116 - DOT 3 Type
AGIP TER 34 (liquido refrig. FREON 12)	$\boxtimes$	7	2,8E AT - 50° C Pour point 40° C Max.
AGIP F1 GREASE 15 AGIP ROCOL MTS 1000	$\otimes$	3-5-12 13 -15	NLGI N. 2 - Drop point 100° C Min. With MoS2
AGIP F1 GREASE 33 FD	•	9-6	NLGI N. 3 Drop point - 248° C
AGIP F1 ATF DEXRON		4A - 14	GM - 6032 M
Olio di vasellina Vaseline oil Huile de vaseline		8	

#### OGNI 5000 KM. - 3000 MIGLIA

 Sostituire l'olio e la cartuccia del filtro quando il motore è caldo per favorire il drenaggio. La sotituzione dell'olio dovrà essere eseguita dopo aver fatto drenare l'olio usato dal tappo di scarico della coppa.

La cartuccia del filtro è alloggiata (Fig. 94/A) sul lato anteriore destro del motore. Il bocchettone di introduzione dell'olio è situato sul coperchio aspirazione lato destro (Fig. 95).

#### **EVERY 5000 KMS - 3000 MILES**

 Change the oil and the filter cartridge when the engine is warm to aid drainage.
 The oil replacement has to be done after the old oil has been drained from the oil drain plug.

The filter cartridge is situated (Fig. 94/A) on the right front side of the engine. The oil filler cap is situated on the right side inlet cover (Fig. 95).

#### **TOUS LES 5000 KM - 3000 MILES**

 Remplacer l'huile et la cartouche du filtre lorsque le moteur est chaud afin de favoriser l'écoulement. L'huile sera remplacée après avoir vidangé l'huile usée à travers l'orifice de vidange du carter.

La cartouche du filtre est montée (Fig. 94/A) sur le côté droit avant du moteur. La tubulure de remplissage de l'huile est située sur le capot aspiration (côté droit) (Fig. 95).

#### **OSSERVAZIONE IMPORTANTE**

Se per qualsiasi motivo è impossibile sostituire completamente l'olio ma si volesse aggiungere in parte del nuovo, occorre usare sempre la stessa qualità dato che ogni tipo di olio ha i suoi particolari additivi. La miscela di marche diverse potrebbe provocare gravi inconvenienti. Se si volesse passare da un tipo di olio ad un altro è necessario scaricare completamente l'olio, immetterne uno per lavaggio neutro, far ruotare al minimo il motore per qualche minuto, ed estrarre completamente l'olio di lavaggio.

#### Candele d'accensione

Pulire e controllare che la distanza delle punte sia  $0.8 \div 0.9$  mm.

Esaminare l'aspetto: generalmente da esso è possibile trarre molte conclusioni sulla messa a punto e lo stato del motore. Per un

#### **IMPORTANT NOTE**

If, for any reason, it is not possible to replace completely the oil but just to add some new one, it is necessary to use always the same quality because every type of oil has its particular additives; the mixture of different brands can cause damages. If you want to change type of oil, it is necessary to drain completely the oil, pour in one for neutral flushing, idle the engine for some minutes, and drain completely the flushing oil.

#### Sparking plugs

Clean and check the gap of the electrodes. It should be  $0.8 \div 0.9$  mm.

Examine the appearance; in this way it is possible to have many conclusions about the engine condition and the carburation

#### **ATTENTION**

Si pour une raison quelconque on ne pouvait pas remplacer intégralement l'huile, ou qu'on veut simplement en rajouter, il est indispensable d'utiliser toujours la même qualité étant donné que chaque type d'huile a ses additifs particuliers. Le mélange de marques différentes pourrait provoquer de graves inconvénients. Avant de passer d'un type d'huile à un autre, vidanger complètement l'huile, remplir d'huile de lavage neutre, faire tourner le moteur au régime minimum pendant quelques minutes, puis vidanger complètement cette huile de lavage.

#### Bougies d'allumage

Nettoyer et vérifier la distance entre les électrodes  $(0.8 \div 0.9 \text{ mm})$ .

Examiner l'aspect des bougies déposées. Il est généralement possible d'en tirer plus d'une conclusion concernant la mise au

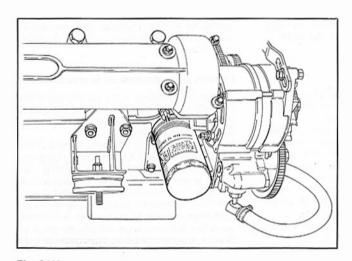


Fig. 94/A

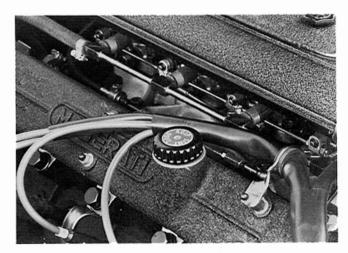


Fig. 95

giudizio in base allo stato degli elettrodi e del rivestimento isolante valgono le regole sequenti:

- Colore marrone medio: buona carburazione, corretto funzionamento della candela.
- Colore nero: miscela troppo grassa, poca aria e distanza eccessiva degli elettrodi.
- Colore grigio chiaro: miscela troppo magra, candela allentata o cattiva tenuta delle valvole.
- Tracce d'olio: usura dei cilindri o delle fasce elastiche, candela difettosa.

#### SPINTEROGENO (Fig. 96)

A nuclei magnetici non comporta nessuna manutenzione se non la sostituzione della spazzola dovuta all'usura.

#### Catene comando distribuzione

Controllare le tensioni. Si raccomanda che le catene non siano troppo tese: è sempre preferibile che siano lente compatibilmente con i rumori provocati.

Per riportare la catena alla tensione normale, esistono due tenditori con eccentrico e grano. Si svita il dado centrale, si toglie la rondella ed il grano sottostante a mezzo dell'apposito estrattore. Si ruota l'eccentrico con uno sforzo di circa 0,15 kgm. (1 Ft.Lbs) e lo si ferma nella posizione voluta a mezzo del grano e delle due serie di fori. Si completa poi il serraggio con rondella e dado. Senza la chiave dinamometrica. con sistema setting. To read the electrodes and the porcelain insulator, it is necessary to observe the following rules:

- **Medium brown colour:** Good carburation, good plug operation.
- Black colour: Mixture too rich, and excessive electrode gap.
- Light grey colour: Mixture too lean, loose plug or bad seal of valves.
- **Oil traces:** Cylinders or piston rings wear, faulty plug.

#### **DISTRIBUTOR** (Fig. 96)

Magnetic core type, it does not need any maintenance; it only requires the replacement of the brush because of the wear.

#### Timing chains

Check the tensions. The chains have not to be too tight; it is better they are loose compatibly with the caused noises.

To bring the chain to the right tension, there are two tensioners with eccentric and pin. Unscrew the main nut, remove the washer and the underlying pin with an appropriate puller. Turn the eccentric applying a 0.15 kgm (1 Ft./Lbs) torque approx. and stop it on the wanted position by means of the pin and two sets of holes.

Then complete the tightening with washer and nut.

Without the torque wrench, by pratical sys-

point et l'état du moteur.

Pour un jugement sur la base de l'état des électrodes et du revêtement isolant, se sont les règles ci-après qui s'appliquent.

- Couleur marron clair: bonne carburation, fonctionnement correct de la bougie.
- Couleur noire: mélange trop riche, peu d'air et distance excessive des électrodes.
- Couleur gris clair: mélange trop pauvre, bougie insuffisamment serrée ou mauvaise étanchéité des soupapes.
- Traces d'huile; usure des cylindres ou des segments, bougie défectueuse.

#### **DISTRIBUTEUR D'ALLUMAGE (Fig. 96)**

Le distributeur d'allumage est à noyaux magnétiques et n'exige aucun entretien particulier mis à part le remplacement du balai dû à l'usure.

#### Chaînes de commande de la distribution

Vérifier les tensions. Il est recommandé de ne pas trop tendre les chaînes: il est toujours préférable qu'elles soient un peu relâchées, sur la base du bruit produit.

Pour rétablir la tension normale de la chaîne, deux tendeurs à excentrique et un grain ont été prévus. Dévisser l'écrou central, déposer la rondelle et le grain sous-jacent à l'aide de l'extracteur prévu à cet effet. Tourner l'excentrique en exerçant une force de 0,15 kgm environ (1 Ft. Lbs) et le bloquer dans la position voulue à l'aide du grain et des deux séries de trous. Compléter le serrage avec la rondelle et l'écrou. Sans clé dynamométrique, grâce à un système des

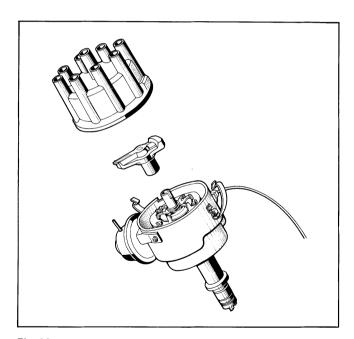


Fig. 96

pratico, si tendono le catene con una certa energia e si bloccano gli eccentrici dopo averli ruotati all'interno di 5 fori.

L'operazione **NON** deve essere eseguita con motore in moto.

#### Frizione (Fig. 97).

Nella frizione con molla a diaframma a secco, occorre controllare che il reggispinta di carbone, in posizione libera, abbia una corsa di 1,5 mm.

Il gioco fra frizione e spingidisco si annulla con il consumo del materiale antifrizione, provocando lo slittamento della frizione stessa. Si elimina questo inconveniente riportando il gioco nella quota dovuta per mezzo del puntalino A del pistoncino sulla campana frizione.

- CORSA PUNTALINO 14 mm.
- GIOCO SUL PUNTALINO 3,5 mm.

#### Albero reggispinta frizione

Lubrificare a mezzo dell'apposito ingrassatore.

#### Valvole

Controllare che il gioco fra i diametri base del lobo e bicchierino non sia inferiore a 0,30 mm nell'aspirazione e 0,50 sullo scarico con motore a freddo.

tem, tension the chains with force and lock the eccentrics after having turned them inside of 5 holes.

The operation has **NOT** to be done when the engine is running.

#### Clutch (Fig. 97)

In the dry diaphragm spring clutch, it is necessary to check if the carbon thrust washer, in free position, has a travel of 1.5 mm.

The clearance between clutch and pressure plate decreases as the antifriction material wears, causing the slipping of the clutch. This trouble can be eliminated by bringing the clearance to the specified value through the cap A of the piston on the clutch drum.

- CAP TRAVEL 14 mm
- CLEARANCE ON THE CAP 3.5 mm

plus pratique, on tend les chaînes avec une certaine force et on bloque les excentriques après leur avoir fait subir une rotation de 5 trous à l'intérieur.

L'opération **NE DOIT PAS** être exécutée avec le moteur en marche.

#### Embrayage (Fig. 97)

Pour l'embrayage à ressort et diaphragme à sec, s'assurer que la butée de charbon, en position libre, ait une course de 1,5 mm. Le jeu entre le disque et les surfaces de friction tend à s'annuler avec l'usure du matériau anti-friction en faisant patiner l'embrayage même. On supprime cet inconvénient en rétablissant le jeu à la valeur correcte à l'aide du pointeau A du piston.

- COURSE DU POINTEAU 14 mm.
- JEU DU POINTEAU 3,5 mm.

#### Clutch thrust washer shaft

Lubricate through the apposite lubricator.

#### Arbre de butée de l'embrayage

Lubrifier à l'aide du graisseur prévu à cet effet

#### **Valves**

The clearance between the base circle of the cam and the tappet should not be lower than 0.30 mm (intake) and 0.50 (exhaust) when the engine is cold.

#### Soupapes

S'assurer que le jeu compris entre les diamètres tête de soupape et conduit d'aspiration ne soit pas inférieur à 0,30 mm, et à 0,50 mm pour le conduit d'échappement (avec moteur froid).

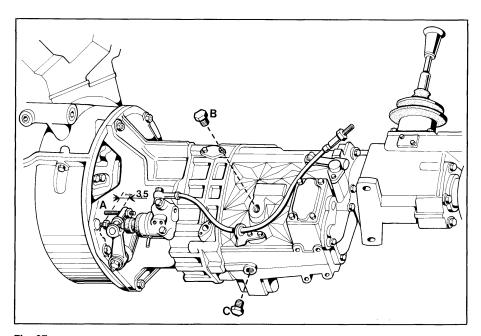


Fig. 97

#### Filtro aria

È sistemato sul motore, e la presa dell'aria che contiene l'elemento filtrante è fissata sui carburatori. Estrarre e sostituire l'elemento filtrante ed eseguire un'accurata pulizia.

#### Pressione carburante

Controllare la pressione della benzina inserendo, a valle del filtro, un manometro con un raccordo a tre vie. La pressione deve essere circa di m. 1,5 di acqua (0,15 kg/cm² 2 Lb/sq in).

## Perni sospensioni anteriori

lubrificare con apposito ingrassatore.

#### Albero trasmissione

lubrificare i giunti e semiassi.

#### Cerniere, porte, serrature, cofani lubrificare con olio molto fluido.

#### Ruote

Ogni qualvolta vengono sostituiti i pneumatici, od anche spostate le ruote, è opportuno eseguire una equilibratura dinamica con macchina equilibratrice che esegue l'operazione con ruote montate sulla vettura. Questo controllo è particolarmente utile per chi usa la vettura ad alte velocità.

#### Air cleaner

It is situated on the engine and the air intake which contains the filter element is fixed on the carburettors. Extract and change the filter element and make an accurate cleaning.

#### Fuel pressure

Check the petrol pressure by placing, downstream the filter, a pressure gauge with a three way pipe. The pressure should be about 1.5 m of water (0.15 kg/ sq cm - 2 Lb/sq in).

#### Front-wheel suspension pins

Lubricate with the special lubricator.

#### Propeller shaft

Lubricate the joints and the drive shafts.

#### Hinges, doors, locks, bonnets

Lubricate with fluid oil.

#### Wheels

Every time the tyres are replaced, or the wheels are moved, it is necessary to make a dynamic balancing with a balancing machine which does the operation with wheels fitted on the car. This checking is particularly necessary for high-speed driving.

#### Filtre a air

Le filtre à air est monté sur le moteur; la prise d'air avec son élément filtrant est fixée sur les carburateurs. Déposer et remplacer l'élément filtrant; faire un nettoyage soigné.

#### Pression carburant

Vérifier la pression de la benzine en intarcalant, en aval du filtre, un raccord à trois voies avec manomètre. Le pression doit être d'environ 1,5 m de colonne d'eau (0,15 kg/cm² - 2 Lb/sq in.).

#### Pivots des suspensions avants

Lubrifier avec le graisseur prévu à cet effet.

#### Arbre de transmission

Graisser les joints et les demi-essieux.

#### Charnières, portes, serrures, coffres

Graisser avec une huile très fluide

#### Roues

Chaque fois que l'on remplace les pneus ou que l'on déplace les roues, il est recommandé de refaire l'équilibrage dynamique avec la machine à équilibrer (opération effectuée avec les roues montées sur la voiture). Ce contrôle est particulièrement utile pour qui utilise la voiture à haute vitesse.

#### OGNI 10.000 KM. - 6000 MIGLIA

#### Cinghie trapezoidali (Fig. 98)

Le cinghie sono 4, di cui B, C, e D uguali fra loro.

Controllare lo stato e la tensione; per meglio determinare la tensione, consigliamo il tensiometro Gates n. 150 e attenersi ai seguenti valori:

- A) Cinghia alternatore e pompa acqua 55 60 Ft./Lbs (7,5 ÷ 8 kgm)
- B) Cinghia compressore condizionamento 80 85 Ft./Lbs (11 ÷ 11,5 kgm)
- C) Cinghia pompa servosterzo 80 - 85 Ft./Lbs (11 ÷ 11,5 kgm)
- D) Cinghia pompa aria 55 60 Ft./Lbs  $(7.5 \div 8 \text{ kgm})$ .

In ogni caso, nell'eventualità che non si disponga dello strumento sopraddetto, le cinghie debbono essere tese in modo più forte di quanto non sia delle cinghie normalmente usate su altre vetture. Si raccomanda di tendere particolarmente le cinghie B e C.

#### **EVERY 10.000 KMS - 6.000 MILES**

"V" belts (Fig. 98)

The belts are 4, of which B, C and D are equal among them.

Check the condition and the tension; to determinate better the stretch, we suggest to use the tensiometer "gates No. 150" and observe the following values:

- A) Alternator belt and water pump 55 60 Ft./Lbs. (7.5 ÷ 8 Kgm)
- B) Conditioner compressor belt 80 - 85 Ft./Lbs. (11 ÷ 11.5 Kgm)
- C) Power steering pump belt 80 - 85 Ft./Lbs. (11 ÷ 11.5 Kgm)
- **D) Air pump belt** 55 60 Ft./Lbs. (7.5 ÷ 8 Kgm)

In every case, if the above instrument is not available the belts must be tensioned with more force than the belts commonly used on other cars. It is required to tension particularly the belts B and C.

#### TOUS LES 10.000 KM - 6000 MILES

#### Courroles trapezoidales (Fig. 98)

Ces courroies sont au nombre de 4. B, Cet D sont identiques.

Vérifier leur tension; pour mieux établir la tension, nous recommandons le tensiomètre Gates n. 150. S'en tenir aux valeurs ciaprès:

- A) Courrole alternateur et pompe à eau 55 60 Ft.Lbs (7,5 ÷ 8 kgm)
- B) Courrole compresseur climatisation 80 85 Ft./Lbs (11  $\div$  11,5 kgm)
- C) Courrole pompe servodirection 80 - 85 FT./Lbs (11 ÷ 11,5 kgm)
- D) Courrole pompe à air 55 60 Ft./Lbs  $(7,5 \div 8 \text{ kgm})$

Au cas où l'on ne dispose pas de l'instrument en question, il faut savoir que les courroies doivent être tendues plus que les courroies normalement utilisées sur les autres voitures. Nous recommandons de tendre particulièrement les courroies B et C.

#### Cambio meccanico

Il livello o l'eventuale aggiunta dell'olio del cambio meccanico si eseguono svitando il tappo B. La quantità non deve superare né essere sotto il foro del tappo.

#### Mechanical transmission

The level check or the addition of oil to the mechanical transmission are done by unscrewing the plug B. The level should be neither over nor under the plug hole.

#### Boîte à vitesses

On remplace ou rajoute de l'huile dans la boîte mécanique en dévissant le bouchon B. Niveau: au ras de l'orifice du bouchon, ni plus, ni moins.

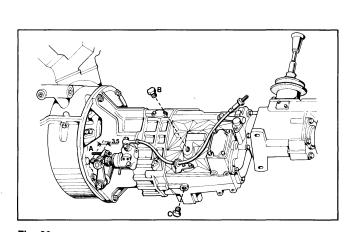


Fig. 99

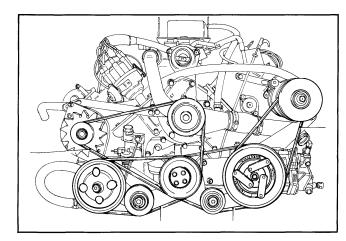


Fig. 98

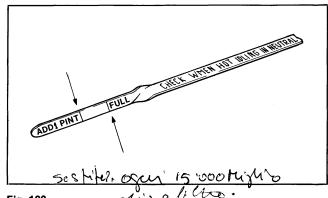


Fig. 100

#### Cambio automatico (Fig. 100)

Il livello si effettua dal tubo dell'astina di llo. Per il riempimento partendo da vuoto attenersi alle seguenti norme:

- 1) Versare 6 litri di fluido Dexron dentro il tubo per l'astina di livello.
- 2) Lasciare girare il motore al minimo per circa 2 minuti. Lentamente muovere la leva attraverso tutte le sue posizioni facendo una breve pausa in ogni posizione e finire il "giro" ritornando in "N" e ricontrollare il livello.
- Col motore al minimo e la leva del cambio in "N" aggiungere fluido fino a raggiungere il segno "ADD ONE PINT" sull'astina (c.a. 1/2 I).
- Aggiungere fluido fino a raggiungere il segno "ADD ONE PINT" sull'astina di livello. Assicurarsi che l'astina sia infilata bene fino in fondo.
- N.B. Se il livello con l'olio praticamente freddo (20-25°) è al segno "ADD ONE PINT", quando l'olio è a temperatura di funzionamento detto livello sale al segno "FULL" (cioè pieno).

#### Servosterzo

Verificare che il livello dell'olio sia alla tacca superiore del serbatoietto posto nel vano motore lato destro. Controllare lo stato dei gommini a soffietto sulla cremagliera.

#### Automatic transmission (Fig. 100)

The level is checked through the dipstick tube. For the filling of an empty transmission observe the following rules:

- Pour 6 liters of Dexron fluid into the dipstick tube.
- 2) Let the engine idle for about 2 minutes, slowly move the lever in all its positions having a short break in every position. Complete the "round" coming back to "N" and check the level.
- 3) With the engine idling and the transmission lever on "N" add fluid up to the mark "ADD ONE PINT" on the dipstick (about 1/2 I).
- Add fluid up to the mark "ADD ONE PINT" on the dipstick. Be sure the dipstick is well inserted.

**N.B.** - If the level with cold oil (20-25°) is on the mark "ADD ONE PINT", it should rive up to the sign "FULL", when oil reaches its operating temperature.

#### Power steering

Check if the oil level is at the upper notch of the tank situated on the right side engine compartment. Check the bellows rubbers condition on the rack.

#### Boîte automatique (Fig. 100)

Le contôle du niveau se fait à l'aide de la jauge de contrôle. L'huile sera rajoutée dans la même tubulure. Le remplissage complet se fait de la manière suivante:

- 1) Verser 6 litres de fluide Dexron dans la tubulure de la jauge.
- 2) Faire tourner le moteur au minimum pendant 2 minutes environ. Manoeuvrer lentement le levier du sélecteur dans toutes les positions en faisant une courte pause sur chaque position. Revenir à la position "N" pour terminer et recontrôler le niveau.
- Toujours avec le moteur au minimum et le levier du sélecteur en position "N", rajouter du fluide jusqu'à atteindre la marque "ADD ONE PINT" gravée sur la jauge (environ 1/2 l.).
- Après que le niveau du fluide a atteint la marque "ADD ONE PINT" sur la jauge, s'assurer que celle-ci soit enfoncée à fond.

N.B. - Si le niveau obtenu avec de l'huile pratiquement froide (20 ÷ 25° C) atteint la marque "ADD ONE PINT", ce niveau passera à la marque "FULL" (c'est-à-dire plein) lorsque la température est celle de fonctionnement.

#### Servodirection

Vérifier que le niveau de l'huile arrive bien à la marque supérieure du réservoir situé sur le côté droit du coffre moteur. Vérifier l'état des soufflets en caoutchouc sur la crémaillère.

#### Ponte posteriore (Fig. 100/A)

Verificare che il livello dell'olio sfiori l'orlo inferiore del foro di riempimento A.

#### Filtri benzina

Nel circuito della benzina esistono due filtri; controllarli ed eventualmente sostituirli.

- Il filtro di nylon, nella parte inferiore serbatoio.
   Lo smontaggio si esegue alzando la vettu-
- Il filtro benzina, nella valvola regolatrice (Fig. 101), sistemato nel vano motore lato posteriore destro.

#### Freno a mano

Lubrificare a mezzo dell'apposito ingrassatore sulla guaina di comando e controllare lo stato dei tasselli.

#### Freni

Controllare lo spessore dei tasselli frenanti la cui altezza minima è di 10 mm per gli anteriori e di 8 mm per i posteriori, compresa la base in ferro. Accertarsi che non siano screpolati o staccati dalla basetta.

Per estrarre i tasselli frenanti, dopo aver tolto la ruota, è sufficiente svitare le due piastrine di tenuta (per le ruote anteriori) o sfilare i due perni per quelle posteriori e far leva con un cacciavite sulle orecchiette d'appoggio oppure usare due comuni pinze (Fig. 102).

#### Rear axle (Fig. 100/A)

Check if the oil level grazes the lower edge of the filler hole "A".

#### Petrol filters

In the petrol circuit there are two filters; check them and, if needed, replace them.

- nylon filter is located in the lower tank side.
- The removal can be carried out by lifting the car.
- petrol filter in the control valve (Fig. 101),, is located in the rear right side of the engine compartment.

#### Parking brake

Lubricate with the lubricator provided, on the control sheath and check the pads condition.

#### Brakes

Check the brake pads lining whose minimum height is 10 mm, for the front ones and 8 mm, for the rear ones. Be sure they are not cracked or disjoined from the base plate. To withdraw the brake pads, after the removal of the wheel, it is sufficient to undo the two small stopper plates (for the front wheel) or to remove the two pins (for the rear ones) and, using a screwdriver (or using a pair of pliers), push out the pads (Fig. 102).

#### Pont arrière (Fig. 100/A)

S'assurer que le niveau de l'huile effleure le bord inférieur de l'orifice de remplissage A.

#### Filtres à essence

Deux filtres équipent le circuit de la benzine. Les vérifier et, éventuellement, les remplacer

- Le 1er filtre en nylon est monté dans la partie inférieure du réservoir.
   Le démontage se fait en soulevant le voitu-
  - Le démontage se fait en soulevant le voiture.
- 2éme filtre est monté dans la soupape de régulation (Fig. 101) située dans la coffre moteur (derrière à droite).

#### Frein a main

Lubrifier à l'aide du graisseur prévu à cet effet la gaine de commande et vérifier l'état des garnitures.

#### Freins

Vérifier l'épaisseur des garnitures (hauteur minimale 10 mm à l'avant et 8 mm à l'arrière, y compris la plaquette métallique de base). S'assurer qu'elles ne soient pas craquelées ou décollées de leur base.

Pour déposer les garnitures, enlever la roue et dévisser les deux plaquettes de blocage (pour les roues avants), ou extraire les deux goujons (pour les roues arrières) et agir en levier avec un tournevis sur les oreillettes d'appui (ou utiliser une pince normale) (Fig. 102).

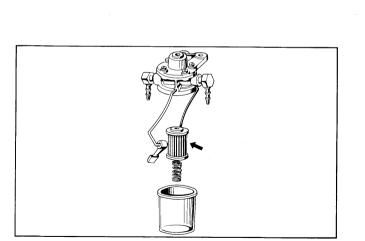


Fig. 101

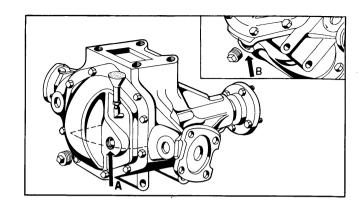


Fig. 100/A

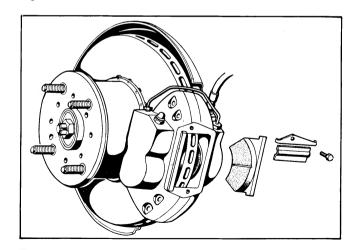


Fig. 102

Controllare che le superfici dei dischi non presentino piccole rigature o tracce scure di materiale di attrito dei tasselli, nel qual caso è opportuno ritoccarle con tela smeriglio. In presenza di grosse rigature è necessario rettificare i dischi, asportando del materiale per uno spessore max. non superiore a 1 mm per lato. Accertarsi, a rimontaggio eseguito, che i piani del disco abbiano un parallelismo con i piani interni delle pinze dei freni quasi perfetto e che l'errore di posizionamento del disco rispetto alla mezzeria delle pinze non superi 1 mm. L'eccentricità max. sui piani del disco non deve superare i 5/100 di mm per gli anteriori e 8/100 di mm per i posteriori.

Check the surfaces of the disc for small scorings or dark marks of friction material of the pads. In this latter case lightly rub the discs with emery cloth. When there are deep scorings, it is necessary to reface the discs, taking away not more than 1 mm of material from each side. After reassembly make sure that the surfaces of the disc are parallel with the inner surfaces of the brake calipers. The disc should lie within 1 mm from the centreline of the caliper. The disc face runout should not exceed 0.05 mm for the front brakes and 0.08 mm for the rear ones.

S'assurer que les surfaces des disques ne présentent pas de petites rainures ou de traces sombres de matériau de friction des garnitures. Si tel est le cas, les passer au papier d'émeri. En présence de rainures d'une certaine profondeur, il est nécessaire de rectifier les disques en enlevant 1 mm de matière par côté au maximum. Une fois le remontage effectué, s'assurer que les plans du disque soient parallèles aux plans internes des mâchoires, et que l'erreur de positionnement du disque par rapportà la ligne médiane des mâchoires ne dépasse pas 1 mm. L'excentricité maximale sur les plans du disque ne doit pas dépasser 5/100 de mm pour les freins avants et 8/100 de mm pour les freins arrières.

#### OGNI 20.000 KM.- 12.000 MIGLIA

#### Scatola cambio (Fig. 103)

A gruppo caldo svitare il tappo di scarico C, lasciare scolare completamente l'olio, riavvitare il tappo magnetico previa pulizia delle particelle metalliche, indi eseguire il riempimento dal tappo superiore B.

#### Ponte posteriore (Fig. 104)

Scaricare completamente l'olio attraverso il tappo magnetico B eseguendo il riempimento attraverso il tappo superio re A.

#### **EVERY 20,000 KMS - 12,000 MILES**

#### Gearbox (Fig. 103)

Undo the drain plug C when the box is warm, and let the oil drain thoroughly. Refit the magnetic drain plug, having cleaned it from the metallic particles, and tighten it firmly. Pour fresh oil in the box through filler cap B.

#### Rear axle (Fig. 104)

Remove the magnetic drain plug B and drain the old oil. Refill through upper cap A.

#### TOUS LES 20.000 KM - 12.000 MILES

#### Boîte à vitesses (Fig. 103)

Lorsque le groupe est chaud, dévisser le bouchon de remplissage C, laisser s'écouler toute l'huile et revisser le bouchon magnétique après avoir enlevé les limailles métalliques. Refaire le plein d'huile neuve depuis l'orifice B.

#### Pont arrière (Fig. 104)

Vidanger toute l'huile par le bouchon magnétique B. Refaire le plein d'huile neuve à travers l'orifice supérieur A.

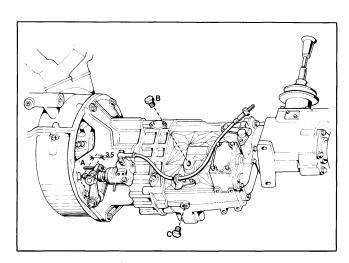


Fig. 103

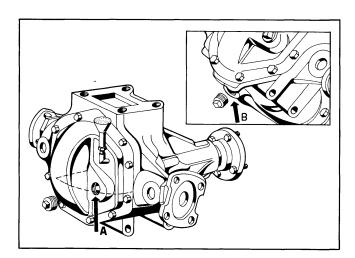


Fig. 104

#### Bulbo rilevatore pressione olio

Il manometro olio a funzionamento elettrico è collegato con un bulbo rilevatore di pressione, situato sul basamento all'altezza della frizione. Con una sorgente di pressione ben definita, controllare che lo strumento sia preciso.

#### Oil pressure indicator switch

The electric oil pressure gauge is connected to a pressure indicator bulb situated on the crankcase, near the clutch. With a good pressure source, check if the instrument is correct.

#### Bulbe de relevé de la pression d'huile

Le manomètre d'huile à fonctionnement électrique est relié à un bulbe de relevé de la pression (situé sur le monobloc, à la hauteur de l'embrayage). Vérifier la précision de l'instrument à l'aide d'une source de pression exacte.

#### Bulbo rilevatore temperatura olio-acqua

Sono sistemati, il primo sul basamento sulla parte sinistra all'altezza frizione, il secondo sui condotti del termostato sul collettore di aspirazione. Controllare, immergendoli in un liquido a temperatura ben definita, che siano precisi.

#### Oil-water temperature indicator switches

They are situated, the first one on the left side of the crankcase near the clutch, the second one on the thermostat line of the inlet manifold. Check, putting them into a fluid at well determined temperature, if they are correct.

#### Bulbe de relevé de la température huile-eau

Le premier est monté sur le monobloc (à gauche à la hauteur de l'embrayage). Le deuxième sur les conduits du thermostat, à la hauteur du collecteur d'aspiration. Vérifier leur précision en les plongeant dans un liquide à température bien définie.

#### Ammortizzatori anteriori e posteriori

Controllarli con diagramma (Fig. 105-106) ed eventualmente sostituirli. Sono accettabili variazioni del diagramma secondo un campo di tolleranza di  $\pm$  2,5 mm in fase di distensione e di  $\pm$  1 mm in fase di compressione.

La caratteristica della prova:

Corse al 1º = 60

Braccio = 250 mm (anteriori)

Braccio = 250 mm (posteriori)

Corsa = 75 mm (anteriore)

Corsa = 75 mm (posteriori)

Temperature di prova =  $60^{\circ}$  C.

#### Front and rear shock absorbers

Check them with the diagram (Fig. 105-106) and, if it is necessary, replace them. Diagram changes are accepted according to an allowance range of  $\pm$  2.5 mm in recoil stage and of  $\pm$  1 mm in compression stage.

The test characteristic:

Strokes p.m.  $1^{\circ} = 60$ 

ARM = 250 mm (front ones) ARM = 250 mm (rear ones)

Travel = 75 mm (front)

Travel = 75 mm (rear)

Test temperature = 60° C.

#### Amortisseurs avants et arrières

Les vérifier à l'aide du diagramme (Fig. 105-106) et, éventuellement, les remplacer. Les variations par rapport au diagramme autorisent une plage de tolérance de  $\pm$  2,5 mm en phase de rebondissement et de  $\pm$  1 mm en phase de compression.

Caractéristiques de l'essai:

Courses à la min. 1° = 60

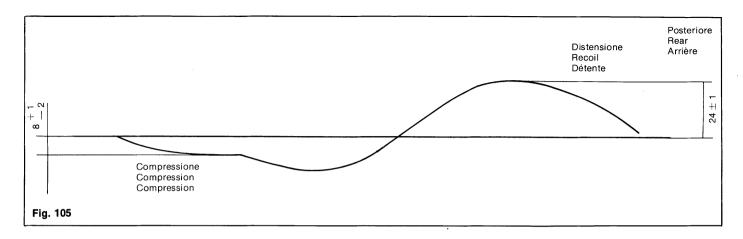
Bras = 250 mm (avant)

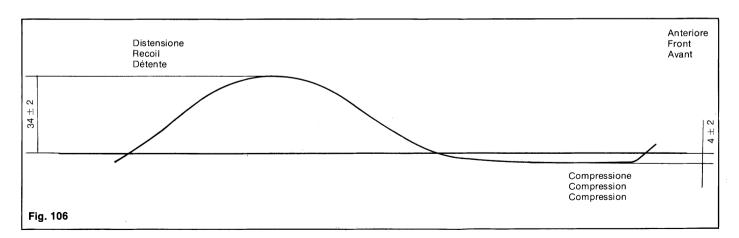
Bras = 250 mm (arrière)

Course = 75 mm (avant)

Course = 75 mm (arrière)

Température d'essai = 60° C.





#### Mozzi anteriori

Ingrassare, se necessario, estraendo la calotta di tenuta con un estrattore di  $\emptyset$  6 x 1 e controllare il gioco sui cuscinetti. Rimessa in sede la calotta, se questa è troppo libera, pressarla sul fondo con un leggero colpo di martello.

#### Front hubs

Lubricate, if it is necessary, taking out the seal cap with a puller ( $\oslash$  6 x 1 mm) and check the clearance of the bearings. Install the cap and, if this is too loose, press it at the bottom with a light hammer blow.

#### Moyeux avants

Les graisser au besoin en déposant la calotte avec un extracteur Ø 6 x 1. Vérifier le jeu des paliers. Remonter la calotte; si elle est trop libre, l'enfoncer d'un léger coup de marteau.

#### Olio freni

Sostituire l'olio avendo cura di usare lattine sigillate e mantenerlo il minor tempo possibile a contatto con l'aria specialmente nelle stagioni umide. L'operazione di spurgo dell'aria, che può rimanere nel circuito, deve essere fatta a mezzo delle apposite viti sui freni (Fig. 107), eseguendo dapprima lo spurgo dei freni anteriori. Ad operazione ultimata accertarsi che il pedale del freno, prima di agire sulla pompa, esegua una corsa a vuoto di 8 - 10 mm.

#### Brake fluid

Change the fluid, taking care to use sealed tins, and keep it to contact with air as less as possible especially during wet seasons. The bleeding must be done with the screws provided on the brakes (Fig. 107) starting with the front brakes. When the operation is finished, be sure that the brake pedal, before acting on the pump, has a free travel of 8 - 10 mm.

#### **Huile freins**

Remplacer l'huile en utilisant des confections scellées et en la laissant le moins possible en contact avec l'air (surtout à la saison humide). L'opération de purgeage de l'air éventuellement présent dans le circuit doit se faire à l'aide des vis prévues à cet effet sur les freins mêmes (Fig. 107). Purger tout d'abord les freins avants. Une fois l'opération terminée, s'assurer que la pédale de freinage aie une course de 8 - 10 mm avant d'agir sur la pompe.

Importante - Durante lo smontaggio e la manutenzione dell'impianto freni e frizione, fare attenzione che gli equipaggiamenti non vengano a contatto con olii minerali, benzine e loro derivati, che potrebbero compromettere seriamente il funzionamento dei gommini di tenuta nella pompa e sulle pinze freni.

La pulizia di questi particolari deve essere eseuita con acqua e soda, con alcool oppure con Clean Girling Brake Fluid.

Important - During the disassembly and the maintenance of the brakes and the clutch system, be careful that the equipments are not in contact with mineral oils, petrols, and their derivatives, which can seriously damage the seal rubbers of the pump and of the brake calibers.

The cleaning of these parts must be done with water and soda, with spirit oder with Clean Girling Brake Fluid.

Important - Au cours du démontage et du service d'entretien de l'installation de freinage et d'embrayage, veiller à ce que les équipements n'entrent pas en contact avec des huiles minérales, des benzines et leurs dérivés qui pourraient compromettre sérieusement le fonctionnement des garnitures d'étanchéité de la pompe et des mâchoires des freins.

Ces pièces doivent être nettoyées à l'eau aditionnée de soude, à l'alcool ou avec du Clean Girling Brake Fluid.

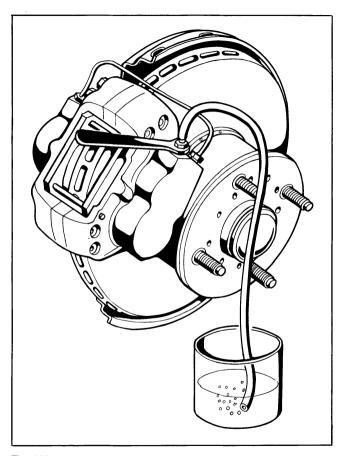


Fig. 107

#### Olio frizione

Sostituire completamente l'olio nel serbatoio.

#### Filtro benzina

Sostituire il filtro nella valvola regolatrice (vedi Fig. 101).

#### Compressore condizionatore

Controllare il livello olio nel compressore del condizionatore. Tale operazione con valvola isobarica deve essere eseguita dopo aver scaricato completamente il freon dall'impianto.

A compressore orizzontale il livello, misurato dal piano del compressore con un'asta di circa 3 mm di diametro, deve essere contenuto tra i 25 mm minimo e 35 mm massimo. Il tappo controllo livello olio è sul compressore indicato dalla freccia.

#### OGNI 25.000/30.000 KM. - 18.000 MIGLIA

#### Carburatori

Staccare i carburatori dal motore, aprirli e lavarli accuratamente onde togliere le incrostazioni nella zona farfalle e nelle parti calibrate. Usare i calibri e gli utensili WEBER per ispezionare e pulire le canalizzazioni e particolarmente le boccole o i getti aria minimo.

Verificare l'usura della valvola ingresso carburante, la regolazione del livello e l'usura dell'alberino porta farfalle. Se necessario sostituire le parti deteriorate, usando ricambi originali WEBER.

#### Clutch fluid

Change completely the fluid in the tank.

#### Petrol filter

Replace the filter in the regulation valve (Fig. 101).

#### Conditioner compressor

Check the oil level in the conditioner compressor. Such operation with isobaric valve should be done after having completely drained the freon from the system.

Keeping the compressor horizontally, the level, measured from the compressor plane with a stick with approx. 3 mm diameter, should be between 25 mm minimum and 35 mm maximum. The oil level control cap is on the compressor as indicated by the arrow.

#### **EVERY 25,000/30,000 KMS - 18,000 MILES**

#### Carburettors

Remove the carburettors from the engine, open and wash them accurately in order to remove any deposit from the throttle area and from the gauged parts. Use Weber gauges and tools to overhaul and clean the ducts and, particularly, the bushes or the pilot air jets.

Check the wear of the fuel inlet valve, the level setting and the wear of the throttle shaft. If it is necessary to replace the worn parts, use genuine Weber spare parts.

#### Huile embrayage

Remplacer complètement l'huile du réservoir.

#### Filtre à benzine

Remplacer le filtre de la soupape de régulation (voir Fig. 101).

#### Compresseur climatisation

Vérifier le niveau d'huile dans le compresseur du climatiseur. Cette opération avec la soupape isobarique doit être exécutée après avoir vidangé tout le fréon de l'installation.

Lorsque le compresseur est horizontal, le niveau doit être compris entre 25 mm minimum et 35 mm maximum (niveau mesuré depuis le plan du compresseur à l'aide d'une tige de 3 mm de diamètre). Le bouchon de contrôle du niveau d'huile se trouve sur le compresseur (flèche).

## TOUS LES 25.000/30.000 KM - 18.000 MILES

#### Carburateurs

Débrancher les carburateurs du moteur, les ouvrir et les laver soigneusement pour supprimer les incrustations dans la zone des papillons et des pièces calibrées. Utiliser les calibres et l'instrumentation WEBER pour inspecter et nettoyer les conduits et les arrivées d'air.

Vérifier l'état d'usure de la soupape d'entrée du carburant, le réglage du niveau et l'usure du pivot porte-papillons. Au besoin, remplacer les pièces usées n'utiliser que des pièces de rechange originales WEBER).

Rimontare i carburatori sul motore e procedere ad un'accurata registrazione del minimo con l'impiego di un apparecchio sincronizzatore e del contagiri.

#### Cambio automatico

Eseguire il controllo della pressione dell'olio.

#### OGNI 50.000 KM. - 30.000 MIGLIA

#### Freni

Sostituire i gommini nelle pinze dei freni.

Reassemble the carburettors on the engine and proceed to an accurate adjustment of the idle, using a synchronizing instrument and the rev-counter.

#### **Automatic transmission**

Check the oil pressure.

#### **EVERY 50.000 KMS - 30.000 MILES**

#### **Brakes**

Replace the brake calipers rubber seals.

Remonter les carburateurs sur le moteur et procéder à un réglage soigné du minimum (utiliser l'appareillage de synchronisation et le compte-tours).

#### Boîte automatique

Contrôler la pression de l'huile.

#### TOUS LES 50.000 KM - 30.000 MILES

#### **Freins**

Remplacer les bagues de caoutchouc des mâchoires des freins.

#### MANUTENZIONE DELLA CARROZZERIA

Il fango e la polvere della strada contengono delle particelle corrosive che possono provocare, se non asportate tempestivamente, dei danni alla verniciatura. Lavate quindi sovente la vostra vettura, specialmente se è ancora nuova.

Per evitare macchie, oppure formazioni di punti di ruggine, eliminare al più presto possibile punti di catrame, insetti schiacciati ecc.

Usando prodotti esistenti in commercio, evitare di far uso di utensili metallici.

#### **BODY MAINTENANCE**

Mud and dust of the road contain some corrosive particles which can cause, if they are not removed in time, damages to the paint. For this reason, wash often your car, especially when new.

To avoid stains or rust points, eleminate, as soon as possible, tar points, crushed insects a.s.o., using products available on the market. Avoid the use of metallic tools.

#### **ENTRETIEN DE LA CARROSSERIE**

La boue et la poussière des routes contiennent des particules corrosives qui peuvent endommager la peinture si elles ne sont pas éliminées à temps. Lavez donc souvent votre voiture, spécialement si elle est encore neuve.

Pour éviter les taches ou la formation de points de rouille, éliminer au plus vite les piqûres de goudron, les insectes écrasés, etc. Avec les produits d'entretien existants sur le marché, éviter d'utiliser des utensiles métalliques.

#### Lavaggio della vettura

Evitare di lavare la vettura al sole o quando le lamiere sono ancora calde. Nei lavaggi con "Shampoo" usare unicamente detersivi neutri, a base di solventi puri (detersivi per seta).

Fare attenzione che il getto dell'acqua non colpisca violentemente la vernice.

Dopo il lavaggio ripassare con una spugna, che deve essere lavata frequentemente, ed avere cura di abbondare con l'acqua. Asciugare la vettura con pelle di DAINO.

Durante la fase di lavaggio evitare di insistere a lungo con violenti getti di acqua sulle prese d'aria del cofano motore.

#### Car washing

Avoid to wash the car in the sun or when the body is still hot. If the car is washed with "shampoo" use only neutral detersives, made with pure solvents (silk detersives). Pay attention that the water jet does not hit

violently the paint.

After the washing give a finishing touch with a sponge, which must be frequently rinsed, and abound with water. Wipe the car with DEERSKIN.

During the washing do not insist with stiff water jets on the air intakes of the engine cowling.

#### Lavage de la voiture

Eviter de laver la voiture en plein soleil ou lorsque la carrosserie est encore chaude. Pour les lavages avec shampooing, utiliser exclusivement des produits neutres à base de solvants purs (détergents pour la soie). Veiller à ce que le jet d'eau ne frappe pas violemment la carrosserie.

Après le lavage, repasser avec une éponge qui devra être lavée fréquemment. Utiliser beaucoup d'eau. Essuyer la carrosserie avec une peau de DAIM.

Pendant le lavage, éviter d'insister longuement avec des jets d'eau violents sur les prises d'air du coffre moteur.

## Tappezzeria

Spolverare periodicamente le parti interne adoperando possibilmente l'aspirapolvere. Eliminare macchie di grasso o di unto usando ammoniaca sulle parti in panno, acqua con sapone neutro sui tappeti oppure trielina, ed olio di vasellina sulle parti in pelle.

#### Upholstery

Dust periodically the inner parts with a vacuum cleaner. Remove grease spots using ammonia on the tweed parts, water with neutral soap on the carpets or trichloroethyline, and vaseline oil on the leather parts.

#### Intérieur

Enlever périodiquement la poussière à l'intérieur en utilisant si possible l'aspirateur. Eliminer les taches de graisse (employer l'ammoniaque sur le drap, de l'eau aditionnée de savon neutre sur les tapis ou du trichloréthylène, et de l'huile de vaseline sur les cuirs).

**AVVERTENZA:** Durante i rifornimenti fare attenzione che le vernici non vengano spruzzate dalla benzina e dall'olio essendo questi liquidi molto corrosivi.

**NOTICE:** When refuelling, pay attention that the paint is not sprayed by petrol and oil as these liquids are very corrosive.

**ATTENTION:** - Au cours du remplissage du réservoir, veiller à ce que la peinture ne soit pas giclée avec de la benzine ou de l'huile: ces composés sont en effet très corrosifs.

#### Lucidatura

Per fare acquistare lucentezza alla vernice si può lucidarla con gli appositi prodotti reperibili in commercio.

Sui profilati e stampati in gomma non usare benzina o solventi.

Per la pulizia dei vetri usare un panno morbido o meglio ancora una pelle di daino.

Per vetri molto sporchi usare acqua miscelata con alcool.

Sulle parti cromate usare benzina rettificata per sgrassare e per la lucidatura usare solo strofinacci di lana.

Per la buona conservazione del telaio e sottoscocca la vettura è stata trattata con prodotti anticorrosione.

All'inizio di ogni stagione invernale è consigliabile rifare l'operazione di protezione del sottoscocca con anticorrosivi reperibili in commercio. Onde evitare la gravosa azione dei sali antigelo sparsi sulle strade.

#### **Polishing**

To give gloss to the paint, it is possible to polish it with special products available on the market.

On the rubber sections and pressings do not use petrol or solvent.

To clean the glasses use a soft cloth or, better, a deerskin. For very dirty glasses, use water mixed with spirit.

On the chrome-plated parts use rectified petrol for degreasing purposes and for the polishing use only wool clothes.

For the good preservation of the frame and underbody, the car has been treated with anticorrosive products.

At the beginning of each winter season it is better to repeat the protective treatment to the underbody with anticorrosive products available on the market, in order to avoid the heavy action of the antifreeze salts shed on the roads.

#### Polissage

Pour redonner du brillant à la peinture, la polir avec les produits spécifiques du marché.

Ne pas utiliser de benzine ou de solvants sur les profilés en caoutchouc.

Le nettoyage des glaces se fait avec un chiffon doux, ou mieux encore avec une peau de daim.

Pour des glaces très sales, utiliser de l'eau aditionnée d'alcool.

Sur les parties chromées, utiliser de la benzine rectifiée pour dégraisser. Le polissage se fera exclusivement avec des chiffons de laine.

Le châssis et le dessous de la coque ont été traités avec des produits anti-corrosion pour une meilleure conservation dans le temps.

Au début de l'hiver, il est recommandé de refaire cette opération de protection du dessous de la coque avec des produits anticorrosion en vente sur le marché. Ceci pour éviter l'action fortement corrosive des sels antigel répandus sur les routes.

## SISTEMAZIONE IN DEPOSITO DELLA VETTURA

Le seguenti istruzioni sono valide per periodi di inattività di oltre 30 giorni.

È 'preferibile un locale essenzialmente asciutto e ben ventilato. Controllare il livello acqua e rabboccare con giusta soluzione di antigelo (vedere tabella rifornimenti).

#### **DEPOSIT LOCATION OF THE CAR**

The following operations are to be performed for inactivity periods longer than 30 days. Park your car in a dry and well ventilated room. Check the water level and if needed add the right antifreeze solution (see filling chart).

#### REMISAGE DE LA VOITURE PENDANT UNE PERIODE PROLONGEE

Les instructions qui suivant valent pour des périodes d'inactivité supérieures à 30 jours. La préférence sera accordée à un local sec et bien aéré. Vérifier le niveau d'eau du radiateur et rajouter éventuellement le mélange antigel approprie (voir le tableau approvisionnements). Smontare la batteria e ricaricarla. Togliere le candele e iniettare un cucchiaio di olio antiossidante in ogni cilindro, trascinare col motorino d'avviamento per distribuire uniformemente l'olio sulle pareti dei cilindri, rimontare le candele.

Per sgravare i pneumatici, sollevare la vettura sistemando dei supporti sotto i bracci delle sospensioni, coprire i pneumatici per proteggerli dalla luce.

Per periodi di inattività di oltre 6 mesi, si raccomandano le ulteriori precauzioni:

 Svuotare il serbatoio della benzina e tutto l'impianto di alimentazione, pulire i carburatori, vuotare 5 litri di gasolio nel serbatoio inserendo l'accensione senza far girare il motorino d'avviamento per riempire l'impianto. Lavare a fondo la carrozzeria e lucidare con polish, infine per protezione, coprire la vettura con un telo.

#### RIMESSA IN SERVIZIO VETTURA

Se la vettura è stata conservata secondo le istruzioni sopra riportate, basterà fare attenzione ai sequenti punti prima di usarla.

Abbassare la vettura e controllare la pressione dei pneumatici. Caricare e montare la batteria. Svuotare tutto il gasolio anche dal filtro e dai carburatori. Riempire il serbatoio del carburante ed avviare il motore, se necessario sostituire o pulire le candele. Lubrificare tutti i punti di ingrassaggio, controllare tutti i livelli, olio motore, olio freni, controllare che non vi siano perdite di carburante, olio o acqua.

Infine controllare il funzionamento di tutti gli strumenti, degli accessori e delle luci. Remove the battery and recharge it. Remove the plugs and inject a spoon of antioxidizer oil in each cylinder; crank engine with the starter motor to distribute uniformly the oil on the cylinder walls and refit the plugs. To relieve the tyres, lift the car and put some supports under the suspension arms; cover

supports under the suspension arms; cover the tyres to protect them from the light. For inactivity periods longer than 6 months, the further cautions are suggested:

- Empty the petrol tank and all the feed sys-

- Empty the petrol tank and all the feed system, clean the carburetors, pour 5 liters of diesel fuel in the tank, crank the engine without turning on the ignition to fill the fuel lines. Wash the body and clean it with polish.

At last, as protection, cover the car with a sheet.

#### PREPARING THE CAR FOR OPERATION

If the car has been preserved according to the above instructions, it is necessary to pay attention to the following points before using it.

Lower the car and check the tyre pressure. Charge and reinstall the battery. Drain the diesel fuel also from the filter and the carburetors.

Fill the fuel tank and start the engine; if it is necessary replace or clean the spark plugs. Lubricate all greasing points, check all levels, engine oil, brake fluid, and make sure that there are no fuel, oil or water leakages. At last, check all lights and equipment instruments for correct operation.

Déposer la bàtterie et la recharger. Déposer les bougies et injecter une cuillère d'huile anti-oxydation dans chaque cylindre, faire tourner les pistons avec le démarreur pour distribuer uniformément l'huile sur les parois des cylindres. Remonter ensuite les bougies.

Pour décharger les pneus, soulever la voiture et placer des supports sous les bras de suspension, couvrir les pneus pour les protéger de la lumière.

Pour des périodes d'inutilisation supérieures à 6 mois, nous reccommandons les précautions ultérieures ci-après:

 Vidanger le réservoir d'essence et tout le circuit d'alimentation; nettoyer les carburateurs, verser 5 litres de gasoil dans le réservoir en branchant l'allumage mais sans faire tourner le démarreur (afin de remplir tout le circuit). Laver à fond la carrosserie, la polir et la protéger avec une bâche.

#### REMISE EN SERVICE DE LA VOITURE

Si la voiture a été maintenue en respectant les instructions ci-dessus, il suffira de veiller aux points ci-après pour la remettre en circulation.

Abaisser la voiture et vérifier la pression des pneus. Charger et remonter la batterie. Vidanger tout le gasoil (même du filtre et des carburateurs). Faire le plein d'essence et démarrer le moteur. Nettoyer ou remplacer les bougies au besoin. Graisser tous les points de graissage, vérifier tous les niveaux, l'huile du moteur, l'huile des freins; s'assurer qu'il n'y aie pas de fuites d'essence, d'eau ou d'huile

Contrôler enfin le fonctionnement de tous les instruments, des accessoires et des feux.

#### IMPIANTO ELETTRICO

#### **POSIZIONE FUSIBILI**

Se un apparecchio elettrico della vettura non dovesse funzionare, verificare prima di tutto le valvole fusibili.

Vi sono tre centraline con scatole fusibili disposte in modo da servire gli utilizzatori elettrici anteriori, posteriori e centrali.

La centralina anteriore è situata nel vano motore lato sinistro, quella posteriore nel vano baule lato destro, la centrale infine si trova nell'abitacolo ed è accessibile aprendo lo sportello di fronte ai piedi passeggero. Grazie al coperchio di plastica trasparente si può individuare immediatamente la valvola fusibile bruciata; per poterla sostituire è necessario disimpegnarla dalle due lamine elastiche.

Si raccomanda di non riparare mai valvola e fusibili con fili metallico o stagnola. (Pericolo d'incendio).

Se il nuovo fusibile si brucia subito dopo la sostituzione, farne ricercare la causa da un elettrauto.

#### **ELECTRIC SYSTEM**

#### **FUSES POSITION**

If an electric device of the car does not work, check, first of all, the fuses.

There are three fuse boxes, which control the front, rear and central electric users.

The front box is situated in the left side of the engine compartment, the rear one is situated in the right side of the luggage compartment the central one is situated in the passenger compartment and it is accessible by opening the lid situated in front of the passenger feet.

Through the transparent plastic cover it is possible to find the burnt fuse; to change it, it is necessary to disengage it from the two elastic lugs. Never repair fuses with metallic wires or tin foil (danger of fire).

If the new fuse burns just after the replacement find out the reason by applying to a motor vehicle electrician.

### **EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

#### POSITION DES FUSIBLES

Au cas où un appareil électrique de la voiture ne fonctionnait pas, vérifier tout d'abord l'état des fusibles.

La voiture est équipée de trois petites centrales avec boîte à fusibles disposées de manière à servir les utilités électriques avants, arrières et centrales.

La centrale avant est montée dans le coffre moteur côté gauche; celle arrière dans le coffre arrière côté droit, et celle centrale, enfin, dans l'habitacle en soulevant le clapet face au pieds du passager. Le capot de protection transparent permet de détecter immédiatement le fusible brûlé; pour le remplacer, déposer ledit capot en dégageant les deux lamelles élastiques.

Ne jamais "réparer" un fusible avec du fil métallique ou du papier alu (danger d'incendie).

Au cas où un fusible neuf grille immédiatement après sa mise en place, faire rechercher la cause par un électricien-auto.

### **SERVIZIO** SERVICE

SERVICE

Comando tergicristallo, lavacristallo, lavafari Windscreen / headlamps wiper and washer Commande essuie-glaces, lave-glaces, lave-phares

Comando indicatori di direzione, luci parcheggio, trombe e lampeggio

Blinkers, parking lights, horns and flashers Commande indicateurs de direction, feux de stationnement, klaxon et appel de phares

Comando blocco portiere Doors locking device Commande de verrouillage des portes

Cristallo termico (temporizzato) Windscreen demist (with timer) Pare-brise thermique (temporisé)

Lunotto termico (temporizzato) Rear screen demist (with timer) Lunette thermique (temporisée)

Lampeggiatori di emergenza Hazard lights Avertisseurs cliqnotants

Comando accensione luci Lights control Commande d'allumage des feux

Comando accensione fendinebbia Fog lights control Commande d'allumage des feux antibrouillard

Comando accensione retronebbia Rear fog light control Commande d'allumage des feux antibrouillard arrières

## FUSIBILE DA CONTROLLARE IN CASO DI INEFFICIENZA

FUSE TO CHECK IN CASE OF BREAKDOWN FUSIBLE A CONTROLER EN CAS DE NON-FONCTIONNEMENT

N. 2 scatola B N. 2 box B N 2 boîte B

N. 5-9 scatola B

N. 5-9 box B

N. 5-9 boîte B

N. 5-6 scatola B

N. 5-6 box B N. 5-6 boîte B

N. 5-6 scatola A

N. 5-6 box A N. 5-6 boîte A

N. 4 scatola C N. 4 box C

N. 4 boîte C

N. 5 scatola B

N. 5 box B N. 5 boîte B

N. 1-2-3-4 scatola A: N. 7-8-9 scatola B

N. 1-2-3-4 box A: N. 7-8-9 box B

N. 1-2-3-4 boîte A; N. 7-8-9 boîte B

N. 8 scatola A

N. 8 box A

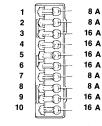
N. 8 boîte A

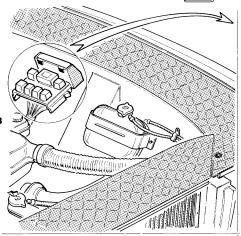
N. 6 scatola C

N. 6 box C

N. 6 boîte C

Scatola fusibili A (nel vano motore) A Fuse box (in the engine compartment) Boîte à fusibles A (dans le coffre moteur)





Pompa elettrica di emergenza Emergency electric pump Pompe électrique de secours

11 Comando ventilatore interno vettura (a 3 velocità)
Passengers compartment fan (3 speeds)
Commande ventilateur habitacle (3 vitesses)

12 Comando retrovisore esterno
Outer rear view mirror control
Commande rétroviseur externe

Comando starter
Choke control
Commande starter

14 Comando antenna elettrica ad uscita regolabile Electric aerial control Commande antenne élèctrique à sortie réglable

15 Comando apparecchio radio Radio set control Commande appareil radio

16 Comando aria condizionata Air contitioning control Commande air conditionné

17 Reostato illuminazione strumenti Instrument light rheostat Rhéostat éclairage instrumentation

18 Comando posizionamenti sedile anteriore sinistro L.H. front seat position control Commande positions siège avant gauche

19 Comando posizionamento sedile anteriore destro R.H. front seat position control Commande position siège avant droit

20 Comando alzacristallo anteriore sinistro
L.H. front power window control
Commande glace avant gauche

21 Comando alzacristallo posteriore sinistro
L.H. rear power window control
Commande glace arrière gauche

N. 4 scatola B N. 4 box B N. 4 boîte B

N. scatola B
N. box B
N. boîte B

N. 10 scatola B

N. 10 scatola B

N. 10 box B

N. 10 box B

N. 10 boîte B

N. 4 scatola B

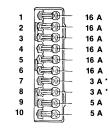
N. 4 box B

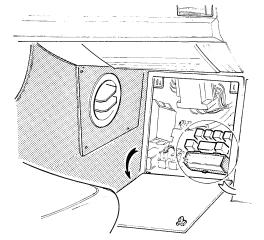
N 4 boîte B

N. 10 boîte B

\* **Speciali in vetro** Of glass En verre

Scatola fusibili B (nel vano ant. dx. dell'abitacolo)
B Fuse box (in the R.H. front passenger compartment)
Boîte à fusibles B (aux pieds du passager)





N. 6 scatola B
N. 6 box B
N. 6 boîte B
Interruttore termico automatico
Automatic thermoswitch
Thermocontacteur automatique

Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique

Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique

Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique 22 Consenso per azionamento cristalli post. (comandi 27-29) Rear power windows, drive control (by controls N. 27-29) Autorisation action glaces arrières (commandes 27-29)

23 Comando alzacristallo anteriore destro
R.H. front power window control
Commande glace avant droite

24 Comando alzacristallo posteriore destro R.H. rear power window control Commande glace arrière droite

25 Apertura sportello serbatoio carburante Fuel tank lid Ouverture clapet réservoir essence

26 Comando apertura bagagliaio
Luggage compartment opening control
Commande d'ouverture du coffre arrière

27 Comando alzacristallo posteriore destro R.H. rear power window control Commande glace arrière droite

28 Comando ventilatore posteriore
Rear ventilation control
Commande ventilateur arrière

29 Comando alzacristallo posteriore sinistro
L.H. rear power window control
Commande glace avant gauche

Accendisigaro anteriore
Front cigar lighter
Allume-cigares avant

31 Accendisigaro posteriore Rear cigar lighter Allume-cigares arrière

32 Regolatore ventilazione posteriore sinistro
L.H. rear ventilation adjuster
Régulateur ventilation arrière gauche

**33** Regolatore ventilazione posteriore destro R.H. rear ventilation adjuster Régulateur ventilation arrière droit

Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique

Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique

N. 5 scatola C N. 5 box C N. 5 boîte C

N. 7 scatola C N. 7 box C N. 7 boîte C

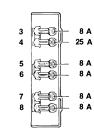
Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique

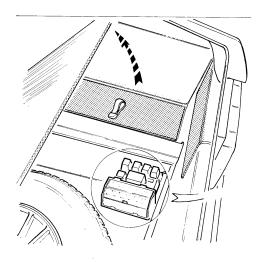
N. 4 scatola B N. 4 box B N. 4 boîte B

Interruttore termico automatico Automatic thermoswitch Thermocontacteur automatique

N. 5 scatola B N. 5 box B N. 5 boîte B

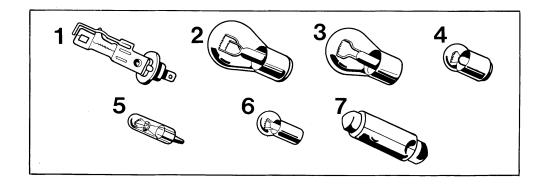
N. 5 scatola B N. 5 box B N. 5 boîte B Scatola fusibili C (nel baule posteriore) C Fuse box (in the luggage compartment) Boîte à fusibles C (dans le coffre arrière)

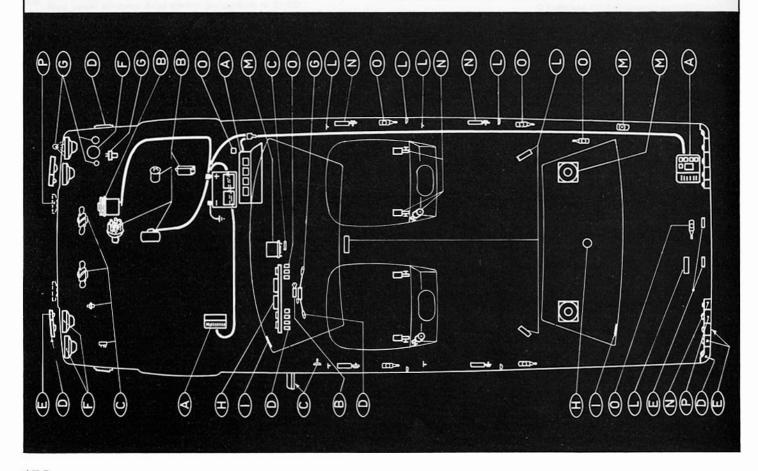


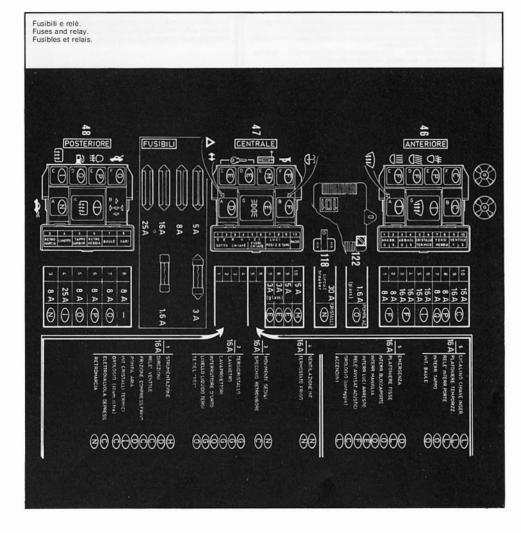


#### **LAMPADE VETTURA - CAR BULBS - AMPOULES VOITURE**

	Luci - Lights - Lumières	Tipo - Type - Type	Volt	Watt	Q.tà - Q.ty - Q.te
1	Fari anteriori Headlights Phares avant	H4	12	55/60	4
2	Luci posizione e arresto posteriori Tail and rear stop lights Feux de position et lumières stop	BAY 15D	12	5/21	2
3	Luci di posizione posteriore, luci RM, luci retronebbia Tail lights, back lights, fog lamp Feux antibrouillard arrières, feux de recul	BA 15S	12	21	6
4	Indicatori direzione anteriori e posteriori Direction indicator lights, front and rear Indicateurs de direction avant et arrières	BA 9S	12	21	4
5	Spie strumentazione e comandi Instrument panel and controls light Eclairage instrumentations et commandes	T10 T5	12	1,2	24
6	Luci posizione anteriore, luci targa Number plate and front parking lights Feux de position avant, éclairage plaque	BA 15S	12	5	4
7	Plafoniere vano motore, abitacolo, cassetto, vano bagagli Engine, passenger, luggage compartment and glove box lights Plafonier coffre moteur, habitacle, boîte à gants, coffre arrière	S 8,5	12	5	6
	Indicatori direzione laterali, luci portiere aperte Side indicators and doors open lights Indicateurs de direction latéraux, lumières portes ouvertes		12/4	12/3	6







ABBREVIAZIONI colori cavi impianto elettrico

#### Colori base

```
AR
           Arancio
BZ
            Azzurro
BI
            Bianco
BILL
            Ble
GI
            Giallo
GR
            Grigio
MA
            Marrone
N
            Nero
RO
            Rosso
BS
            Rosa
VE
            Verde
VI
            Viola
```

Oltre a questi colori base compaiono altri colori ottenuti dalla combinazione di questi stessi colori con le medesime abbreviazioni.

ELECTRIC WIRING colour code (and abbreviations)

#### Basic colours

Dasic	COIOCII	9
AR	_	Orange
AZ	-	Light blu
BI	-	White
BLU	-	Blue
GI		Yellow
GR	-	Grey
MA		Brown
N		Black
RO		Red
RS		Pink
VE		Green
VI		Violet

Besides these basic colours, there are other colours combined with the basic ones and with the same abbreviations.

ABREVIATION des couleurs des câbles de l'installation électrique

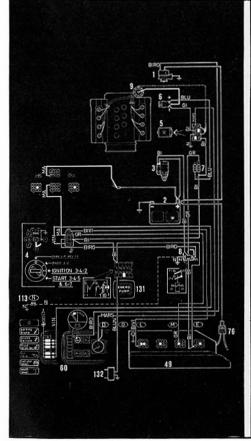
#### Couleur base

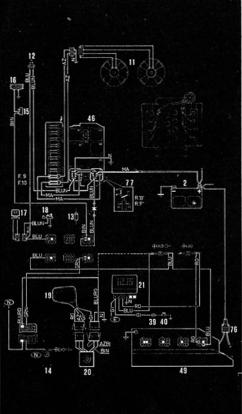
```
AB
           Orange
           Bleu clair
AZ
BI
            Blanc
BLU
            Bleu
GI
            Jaune
            Gris
GR
MA
            Marron
N
           Noir
RO
            Rouge
           Rose
           Vert
VI
        Violet
```

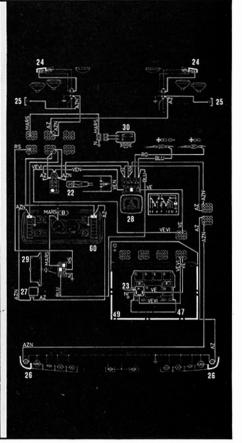
En plus de ces couleurs de base d'autres couleurs apparaissent, obtenues par la combinaison de ces mêmes couleurs avec les mêmes abréviations. Carica batteria - Accensione e avviamento con "Test". Battery charge - Ignition and start with "Test". Charge batterie - Allumage et démarrage avec "Test". Ventola radiatore - Compressore condizionatore - Orologio - Specchio retrovisivo est. - Elettrovalvola depressione. Radiator fan - Conditioner compressor - Clock - Outer rear view mirror - Vacium electrovalve. Ventilateur radiateur - Compresseur conditionnement - Montre

retroviseur ext. - Soupape électrique depression.

Indicatori di direzione e di emergenza - Pompa aria. Flashers and Hazard indicators - Air pump. Indicateurs de direction et de secours - Pompe à air.



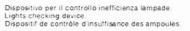


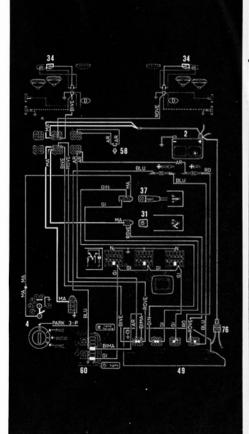


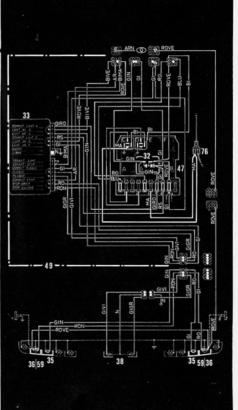
Proiettori e avvisatori acustici. Head lamps and horns.

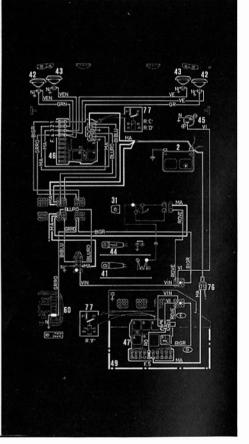
Projecteurs et avertisseurs acoustique.

Luci di posizione - Parcheggio - Targa e arresto. Parking - Number plate and stop lights. Feux de position - Veilleuse - Eclairage plaque, feux d'arrèt.



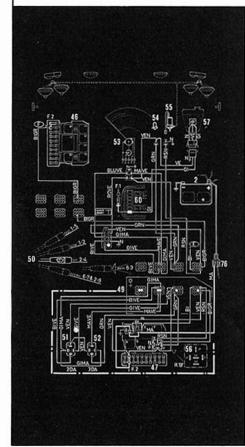


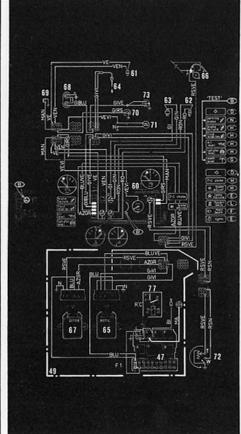


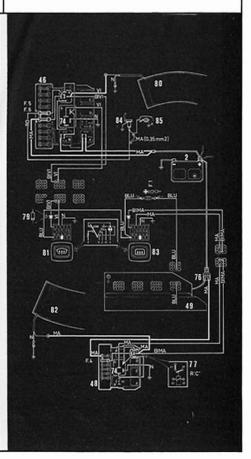


Tergicristallo - Lavacristallo - Lavaproiettori. Windscreen wiper - Windscreen washer - Headlamps washer. Essuie-glace - Lave-glace - Lave-phares.

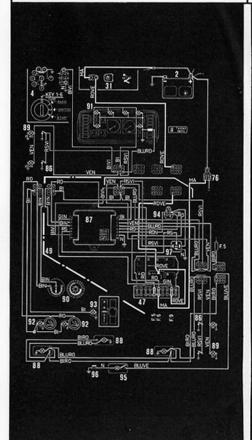
Strumentazione. Instruments. Instrumentation. Cristalli termici - Presa ausiliaria - Plafoneria. Thermic glasses - Auxiliary socket - Roof lamp. Glaces dégivrantes - Prise auxiliaire - Plafonnier.

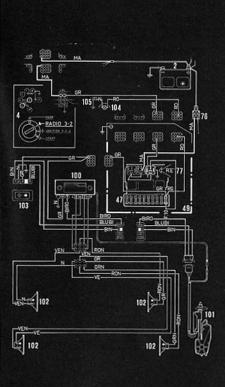


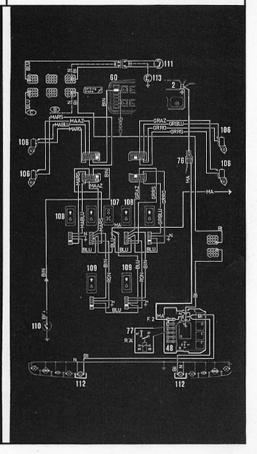


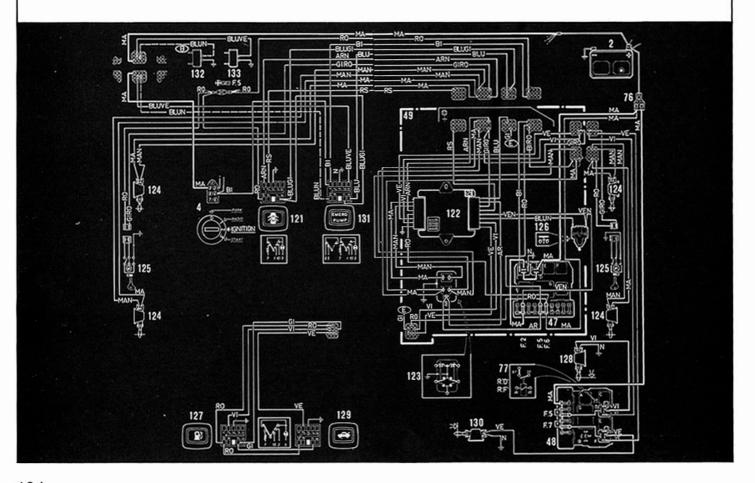


Impianto radio. Radio set wiring Installation radio Alzacristalli - Luci retromarcia - Spia freno a mano. Power windows - Back lights - Parking brake warning light. Remonte glaces - Feux de marche arrière - Voyant lumineux du frein à main.



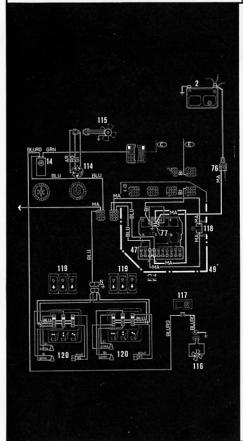


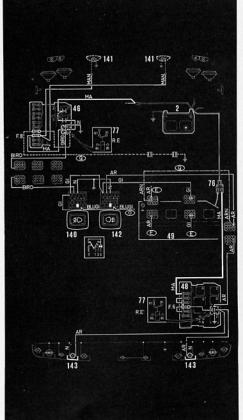


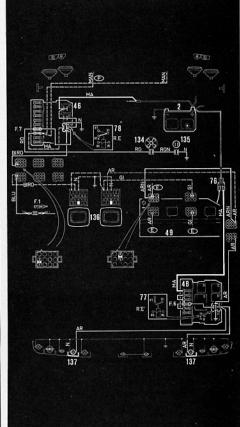


Proiettori fendinebbia - Retronebbia (Europa). Fog lamps - Rear fog light (Europe). Projecteurs anti-brouillard - Phares anti-brouillard arrière (Europe).

Ventola gas benzina - Luci arresto aggiuntiva (USA). Gasoline vapours fan - Additional stop lights (USA). Ventilateur gaz essence - Feux arrêt supplémentaire (USA).







### **ELENCO** UTILIZZATORI

- 1) Alternatore
- 2) Batteria
- 3) Motorino avviamento
- 4) Interruttore accensione ed awiamento
- 5) Accensione elettronica
- 6) Bobina A.T.
- 7) Resistori
- 8) Relé di awiamento
- 9) Distributore accensione
- 10)
- 11) Ventole radiatore
- 12) Termostato radiatore
- 13) Diodo ventole
- 14) Termostato condizionatore
- 15) Valvola consenso condizionatore
- 16) Frizione condizionatore compressore
- 17) Elettrovalvola dep.
- 18) Microinterruttore
- 19) Specchio esterno
- 20) Comando specchio
- 21) Orologio digitale
- 22) Comando indicatori direzione
- Intermittenza ed emergenza
- 24) Indicatore direzione anteriore
- 25) Indicatore direzione laterali
- Indicatore direzione posteriori
- 27) Ripetitore acustico direzione
- Commutatore emergenza
- 29) Relé tachimetro
- 30) Pompa aria
- 31) Interruttore luci esterne
- 32) Ponte diodi luci parcheggio
- 33) Dispositivo controllo (DEFIL)
- 34) Luci posizione anteriore
- 35) Luci posizione posteriore
- 36) Luci posizione posteriore
- 37) Deviatore luci parcheggio
- 38) Illuminazione targa
- 39) Luce cortesia

#### **USERS LIST**

- Generator
- 2) Battery
- 3) Starter motor
- 4) Ignition and starting switch
- 5) Electronic ignition
- 6) H.T. coil
- 7) Resistors
- 8) Starting relay
- 9) Ignition distributor
- 10)
- 11)
- 12) Radiator thermostat
- 13) Fan diode
- 14) Conditioner thermostat
- 15) Conditioner valve
- 16) Conditioner compress, actuating clutch
- 17) Electrovalve
- 18) Micro switch
- 19) Exterior mirror
- 20) Mirror control
- 21) Digital clock
- 22) Direction indicator control
- 23) Direction and emergency flasher unit
- 24) Front direction indicator
- 25) Side direction indicator
- 26) Rear direction indicator
- 27) Direction acoustic repeater
- 28) Emergency commutator
- 29) Tachometer relay
- 30) Air pump
- 31) Exterior lights switch
- 32) Parking lights diode wiring bridge
- 33) Lamp inefficiency control device
- 34) Side lights
- 35) Tail lights
- 36) Tail lights
- 37) Parking lights switch
- 38) Number plate lighting
- 39) Interior lights

#### LISTE **DES UTILITES**

- 1) Alternateur
- 2) Batterie
- 3) Démarreur
- 4) Interrupteur d'allumage et de démarrage
- 5) Allumage électronique
- 6) Bobine H.T.
- 7) Résisteurs
- 8) Relais de démarrage
- 9) Distributeur d'allumage
- 10)
- 11) Ventilateur radiateur
- 12) Thermostat radiateur
- 13) Diode ventilateur
- 14) Thermostat climatisation
- 15) Soupage consentement climatisation
- 16) Embrayage compresseur climatisation
- 17) Electrosoupape
- 18) Microinterrupteur
- 19) Rétroviseur externe
- 20) Commande rétroviseur
- 21) Montre digitale
- 22) Commande indicateur de direction
- 23) Clignoteurs et Hazard
- 24) Indicateur de direction avant
- 25) Indicateur de direction latéral
- 26) Indicateur de direction arrière
- 27) Répétiteur acoustique direction
- 28) Commutateur de secours 29) Relais tachymètre
- 30) Pompe à air
- 31) Interrupteur feux externes
- 32) Diodes stationnement
- Dispositif contrôle (Defil)
- 34) Feux position avant
- 35) Feux position arrière
- 36) Feux position arrière
- 37) Déviateur feux stationnement
- 38) Eclairage plaque
- 39) Lumière passager

40) Interruttore luce cortesia

41) Interruttore cambio luci (abb./anabb.)

42) Proiettori esterni

43) Projettori interni

44) Pulsante avvisatore acustico

45) Compressore avvisatore

46) Portafusibili e réle (anteriore)

47) Portafusibili e relé (centrale)

48) Portafusibili e réle (posteriore)

49) Centralina

50) Commutatore tergicristallo

51) Temporizzatore tergicristallo (2 DA)

52) Temporizzatore lavacristallo (3 DA)

53) Motorino tergicristallo

54) Pompa lavacristallo

55) Pompa lava proiettori

56) Temporizzatore lavaprojettori

57) Sensore livello liquido tergi

58) Interruttore luci arresto

59) Indicatore di arresto

60) Strumento a funzioni multiple

61) Termistore temperatura acqua 62) Termistore temperatura olio

63) Pressostato olio

64) Sensore livello olio motore

65) BOTIL (Olio motore)

66) Sensore liquido radiatore

67) BOTIQ (acqua radiatore)

68) Sensore livello liquido freni

Sensore usura freni

70) Sensore starter inserito

71) Generatore segnale tachimetro

72) Comando indicatore livello carburante

73) Sensore doppio circuito freni

74) Temporizzatore cristallo termico

75)

76) Nodo diramazione positivo batteria

77) Relé standard

78) Relé a scambio (solo USA)

79) Diodo cristalli termici 80) Cristallo termico anteriore

81) Interruttore cristallo termico

82) Lunotto termico posteriore

40) Interior lights switch

41) Lights change switch (high/low)

42) Outer headlamps (high/low)

43) Inner headlamps (high)

44) Horn push button

45) Horn air compressor

46) Fuse holder and relay (front)

47) Fuse holder and relay (central)

48) Fuse holder and relay (rear)

49) Module

50) Windscreen wiper switch

51) Windscreen wiper timer

52) Windscreen washer timer

53) Windscreen wiper motor

54) Windscreen washer pump

55) Headlamps washer pump

56) Headlamps washer timer

57) Wiper fluid level sensor

58) Stop lights switch

Stop indicator

60) Multiple functions instrument

61) Water temperature thermistor

62) Oil temperature thermistor

63) Oil pressure switch

64) Engine oil level sensor

65) BOTIL (engine oil)

66) Radiator fluid sensor

67) BOTIQ (radiator water)

68) Brakes fluid level sensor

69) Brakes wear sensor

70) Inserted starter sensor

Tachometer signal generator

72) Fuel level indicator control

73) Brakes double circuit unbalance sensor

74) Thermic glass timer

75)

76) Battery positive branch node

77) Standard relay

78) Exchange relay (USA only)

79) Thermic glass diodes

80) Front thermic glass

81) Thermic glass timer ignition switch

82) Rear thermic window

40) Interrupteur lumière passager

41) Interrupteur changement feux (route-code)

42) Feux de route-code

43) Feux internes (route)

44) Levier klaxon

45) Compresseur klaxon

46) Porte-fusibles et relais (avant)

47) Porte-fusibles et relais (central)

48) Porte-fusibles et relais (arr.)

49) Centrale électronique

50) Commutateur essuie-glaces

51) Temporisateur essuie-glaces (2 DA)

52) Temporisateur lave-glaces (3 DA)

53) Moteur essuie-glaces

54) Pompe lave-glaces

55) Pompe lave-phares

56) Temporisateur lave-phares

57) Senseur niveau liquide lave-glaces

58) Interrupteur feux d'arrêt

59) Indicateur d'arrêt

60) Instrument à fonctions multiples

61) Thermisteur température eau

62) Thermisteur température huile

63) Pressostat huile

64) Senseur niveau huile moteur

65) BOTIL (huile moteur)

66) Senseur liquide radiateur

67) BOTIQ (eau radiateur)

68) Senseur niveau liquide freins

69) Senseur usure freins

70) Senseur starter branché

71) Générateur signal tachymètre

72) Commande indicateur niveau carburant

73) Senseur douple circuit frein

74) Temporisateur pare-brise thermiques

75)

76) Noeud interrupteur positif batterie

77) Relais standard

78) Relais à échange (seulement USA)

79) Diode glaces thermiques

80) Pare-brise thermique avant

81) Interrupteur pare-brise thermique

82) Lunette thermique arrière

83) Interruttore Lunotto termico

84) Presa ausiliaria

85) Plafoneria va no motore

86) Interruttore prorte

87) Dispositivo (TEDEL 102)

88) Plafonerie int erne

89) Luci porte ap erte

90) Reostato stru menti luci

91) Illuminazione strumento

92) Accendini

93) Illuminazione cambio automatico

94) Cicalino chia ve inserita

95) Plafoneria ba ule

96) Interruttore p lafoniera baule

97) Relé con staffa

98) 99)

100) Autoradio

101) Antenna

102) Altoparlanti

103) Comando antenna

104) Illuminazione cassetto

105) Interruttore Luce cassetto 106) Motorini alzacristallo

107) Interruttore consenso alzacristalli

108) Interruttore al zacristalli anteriori/posteriori

109) Interruttore al zacristalli posteriori

110) Interruttore freno a mano inserito

111) Interruttore re tromarcia

112) Luci retromarcia

113) Interruttore consenso all'avviamento (cambio automatico)

114) Commutatore ventilatore a 3 velocità

115) Elettroventilatore anteriore

116) Elettroventilatore posteriore

117) Interruttore elettroventilatore posteriore

118) Interruttore movimento cristalli

119) Interruttore m@novra sedili anteriore

120) Ai motorini per movimento sedili

121) Interruttore bloccaporte 122) Dispositivo (TEDEL 101)

123) Relé per bloccaporte

124) Motorini bloccaporte

125) Serratura port€

83) Thermic window timer ignition switch

84) Auxiliary socket

85) Engine compartment lamp.

86) Door switch

87) Device (TEDEL 102)

88) Passenger compartment roof lamps

89) Open doors marker lights

90) Instrument lights fading rheostat

91) Instrument lighting

92) Lighters

93) Automatic transmission lighting

94) Inserted key buzzer

95) Luggage compartment lamp

96) Luggage compartment lamp shutdown switch

97) Clip relay

98)

99)

100) Radio set

101) Aerial with signaling amplifier

102) Loudspeakers

103) Aerial control

104) Glove box lighting roof lamp

105) Glove box roof lamp shutdown switch

106) Power window motors

107) Power window motor control switch

108) Front and rear window motor control switch

109) Rear window operating motor

110) Inserted hand brake switch

111) Back lights switch

112) Back lights

113) Starting control switch (automatic transmission)

114) Three speed fan switch

115) Front electric fan

116) Rear electric fan

117) Rear electric fan switch

118) Thermic switch for window control

119) Front seats movement switch

120) Seat control motors

121) Door-lock switch

122) Device (TEDEL 102)

123) Door-lock relay

124) Door-lock motors

125) Door locks

83) Interrupteur lunette thermique

84) Prise auxiliaire

85) Plafonnier coffre moteur

86) Interrupteur portes

87) Dispositif TEDEL 102

88) Plafonniers internes

89) Lumières portes ouvertes

90) Rhéostat éclairage instrument

91) Eclairage instrument

92) Allume-cigares

93) Eclairage sélecteur (B.V. automatique)

94) Avertisseur clé branché

95) Plafonnier coffre arrière

96) Interrupteur lumière coffre

97) Relais à étrier

98)

99)

100) Autoradio

101) Antenne

102) Haut-parleurs

103) Commande antenne

104) Lumière boîte à gants

105) Interrupteur boîte à gants

106) Moteurs glaces

107) Interrupteur autorisation glaces arrière

108) Interrupteur glaces avant/arrière

109) Interrupteur glaces arrière

110) Interrupteur frein à main tiré

111) Interrupteur marche arrière

112) Feux de recul

113) Interrupteur démarrage (B.V. automatique)

114) Commutateur ventilateur 3 vitesses

115) Ventilateur avant

116) Ventilateur arrière

117) Interrupteur ventilation arrière

118) Thermocontacteur manoeuvre glaces

119) Interrupteur manoeuvre sièges avants

120) Aux moteurs manoeuvre sièges

121) Interrupteur verrouillage portes

122) Dispositif TEDEL 101

123) Relais verrouillage portes

124) Moteurs verrouillages portes

125) Serrures portes

126) Interruttore d'urto	126) Crash switch	126) Interrupteur de choc
,	,	127) Bouton bouchon essence
127) Pulsante tappo carburante	127) Fuel cap opening push button	•
128) Motorino tappo carburante	128) Fuel cap motor	128) Moteur bouchon essence
129) Pulsante apertura baule	129) Trunk opening push button	129) Bouton coffre
130) Motorino coperchio baule	130) Trunk cover motor	130) Moteur capot coffre
131) Commutatore pompe carburante	131) Fuel pumps insertion switch	. 131) Commutateur pompe secours essence
132) Pompa carburante (TEDEL 101)	132) Fuel pump (TEDEL 101)	132) Pompe à essence (TEDEL 101)
133) Pompa carburante (emergenza)	133) Fuel pump (emergency)	133) Pompe à essence de secours
134) Ventola gas benzina (USA)	134) Petrol gas fan (USA)	134) Ventilateur gaz benzine (USA)
135) Termostato per ventola (USA)	135) Fan thermostat (USA)	135) Thermostat ventilateur (USA)
136) Tappo (USA)	136) Cap (USA)	136) Bouchon (USA)
137) Luci arresto aggiunto (USA)	137) Additional stop lights (USA)	137) Lumières stop supplément (USA)
138)	138)	138)
139)	139)	139)
140) Interruttore fendinebbia	140) Fog lights switch	140) Interrupteur feux antibrouillard
141) Proiettori fendinebbia	141) Fog lights lamps	141) Feux antibrouillard
142) Interruttore retronebbia	142) Rear fog lamp switch	142) Interrupteur feux arrière antibrouillard
143) Luci retronebbia	143) Rear fog lamp	143) Feux de recul
144)	144)	144)
145)	145)	145)
146)	146)	146)
147)	147)	147)
148)	148)	148)
149)	149)	149)
150)	150)	150)
/	· /	

Le illustrazioni e descrizioni riportate su questo manuale si intendono fornite a titolo indicativo.

La Casa si riserva pertanto il diritto di apportare alle vetture in qualsiasi momento e senza preavviso quelle modifiche che ritenesse utili per migliorarle o per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo e commerciale.

Illustrations and descriptions of this manual are merely indicative.

The Manufacturer reserves the right to modify the cars in any moment and without prior notice in order to improve them or for any other technical or commercial reason.

Les illustrations et les descriptions de ce manuel sont fournies à titre d'indication. La Maison se réserve le droit de procéder, sur les voitures, à tout moment et sans préavis, les modifications qu'elle retiendrait utiles en vue de les perfectionner ou pour toute autre exigence de construction ou commerciale.

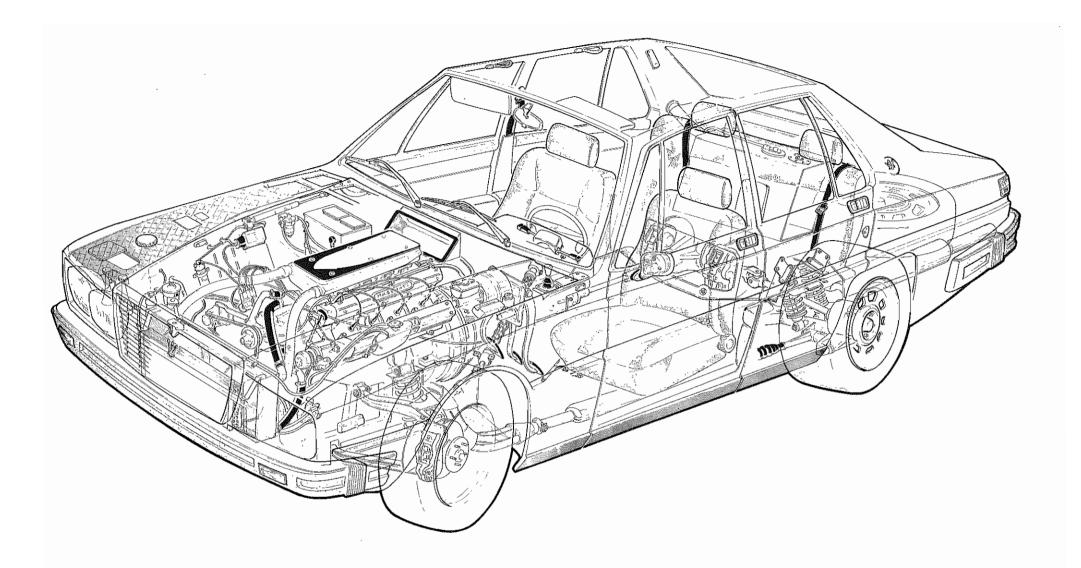


# MASERATI

## QUATTROPORTE

MANUALE DI OFFICINA

SERVICE MANUAL



# MASERAIT



## 

MANUALE DI OFFICINA

SERVICE MANUAL

## INTRODUZIONE

La presente guida per le riparazioni ha lo scopo di offrire un valido contributo ad un'accurata esecuzione delle varie operazioni di manutenzione e riparazione. Essa è destinata ai capi officina ed ai meccanici, la cui istruzione teorica e pratica viene integrata dalla consultazione di questo manuale.

All'inizio di ogni gruppo principale si trovano i dati tecnici. Gli attrezzi speciali occorrenti all'esecuzione dei lavori sono riuniti nel capitolo IV.

Il loro impiego viene illustrato nelle figure accanto alle relative operazioni.

Per le singole operazioni viene sempre descritto lo smontaggio; quando non è possibile il rimontaggio in ordine inverso, ciò sarà richiamato da una apposita voce; ovunque sia necessario inoltre vi è un rimando alla tabella dati tecnici (vedi capitolo III).

> OFFICINE A. MASERATI S.p.A. Servizio Assistenza

## INTRODUCTION

Purpose of this manual is to give a valid contribution for a correct car maintenance and repair. This manual is addressed to shop foremen and mechanics, as a complementary mean to their theoretic and practical training.

The technical features of each main group are listed at the beginning of each section.

The special tools described in this manual, are grouped in chapter IV.

Their use is illustrated in the figures concerning each operation.

Disassembly instructions are described for each operation; when reassembly is not possible in the reverse way, this is explained in the next paragraph; whenever necessary, reference is made to the technical data chart (see chapter III).

OFFICINE A. MASERATI S.p.A.
After-sale Service

## INDICE GENERALE

- I Avvertenze e programma manutenzione
- II Identificazione vettura
- III Dati tecnici
- IV Attrezzi speciali: motore, telaio, coppie di serraggio
- V Comandi e strumenti
- VI Manutenzione ed informazioni generali
- 1 Motore
- 2 Motore Impianto elettrico
- 3 Alimentazione
- 4 Impianto antinquinamento
- 5 Impianto di scarico
- 6 Impianto di raffreddamento
- 7 Frizione e volano
- 8 Cambio meccanico (ZF)
- 9 Cambio automatico (Chrysler)
- 10 Albero di trasmissione
- 11 Assale anteriore
- 12 Sterzo e geometria ruote
- 13 Assale posteriore
- 14 Impianto frenante
- 15 Pedali
- 16 Ruote
- 17 Carrozzeria e telaio
- 18 Carrozzeria Equipaggiamento esterno
- 19 Carrozzeria Arredamento interno
- 20 Portiere e cofani
- 21 Vettura Impianto elettrico
- 22 Strumenti e luci
- 23 Impianto di condizionamento e riscaldamento

## **GENERAL CONTENTS**

- I Notes and maintenance schedule
- Il Car identification data
- III Technical data
- IV Special tools: engine, frame, tightening torques
- V Instruments and controls
- VI Maintenance and general notes
- 1 Engine
- 2 Engine Electric system
- 3 Fuel system
- 4 Antipollution system
- 5 Exhaust system
- 6 Cooling system
- 7 Clutch and flywheel
- 8 ZF gearbox
- 9 Automatic transmission (Chrysler)
- 10 Propeller shaft
- 11 Front axle
- 12 Steering and wheel geometry
- 13 Rear axle
- 14 Brake hydraulic system
- 15 Pedals
- 16 Wheels
- 17 Frame and body
- 18 Body External equipment
- 19 Body Internal equipment
- 20 Doors and bonnets
- 21 Car Electric system
- 22 Instruments and lights
- 23 Conditioning and heating system

•	•					
				•		
					•	
						,
		٠				
			,			
•						

## I. AVVERTENZE E PROGRAMMA MANUTENZIONE

## I. NOTES AND MAINTENANCE SCHEDULE

## **INDICE**

Avvertenze	I-1	Notes	J-1
Norme di garanzia e responsabilità	l-2	Guarantee rules and liabilities	I
Programma manutenzione	I-4	Maintenance schedule	J
Scheda operazioni periodiche di lubrificazione	1-7	Lubrication schedule chart	1-1

**CONTENTS** 

## **AVVERTENZE**

- Per il buon funzionamento dell'autoveicolo è indispensabile attenersi alle istruzioni del libretto Uso e Manutenzione, eseguire i controlli ed i servizi ai chilometraggi indicati.
- La mano d'opera relativa alla esecuzione dei tre tagliandi in garanzia è gratuita; sono a carico del Cliente, i lubrificanti, il carburante, le cartucce filtranti, i materiali di consumo, l'equilibratura ruote, i lavaggi.
- I tagliandi non utilizzati fra i limiti di percorso indicato, si ritengono annullati.
- I tagliandi gratuiti potranno essere utilizzati presso le Filiali e Agenzie della Maserati Automobili nel solo periodo della garanzia; si raccomanda di rivolgersi preferibilmente alla Officina Organizzata che ha effettuato la vendita dell'autoveicolo.
- Il cliente è tenuto ad impiegare esclusivamente parti di ricambio Maserati e ad utilizzare per la lubrificazione del motore e degli altri organi i lubrificanti raccomandati dal costruttore.
- Le condizioni alle quali viene effettuata la garanzia sono quelle specificate nelle "Norme di Garanzia"; sono esclusi dalla garanzia gli interventi non considerati dalle suddette norme e specificatamente le spese per traino, trasporto, ricovero, ecc., del veicolo.
- I tagliandi debbono essere sempre firmati dal cliente e l'officina che esegue i lavori deve apporre nell'apposito spazio, il timbro, la firma e la data di esecuzione.

## NOTES

- For a good operation of the car it is necessary to follow the instructions of the Owner's manual and to carry out all inspections and controls at the indicated mileages.
- The labour cost included in the three guarantee coupons is free of charge: the customer will be charged for lubricants, fuel, filter cartridges, consumption material, wheel balancing and car washing.
- Coupons not used within the indicated mileages are to be considered void.
- Free of charge coupons have to be used at Maserati Car Dealers or Workshops within the guarantee period; it is suggested to apply to the workshop where the car was sold.
- The customer should use original Maserati spare parts only as well as the lubricants for the engine and other groups recommended by the Manufacturer.
- The conditions for guarantee are those outlined in the **Guarantee Rules**; the guarantee does not cover operations not considered in the above rules, namely: towing, transport, recovery etc. of the car.
- Coupons must always be signed by the customer. The Workshop where the work has been carried out should stamp and sign the proper space in the coupon and fill it with the date of the works execution.

## NORME DI GARANZIA

- 1) La fabbrica garantisce i suoi prodotti per 6 mesi a partire dalla data di conegna o per un massimo di 15.000 Km. La scadenza di uno di questi due termini annulla l'altro.
- 2) Non sono coperti di garanzia i vetri, i pneumatici, le candele e gli accessori.
- 3) La garanzia è limitata alla sostituzione, franco Fabbrica, dei pezzi inservibili per accertato difetto di materiale. I pezzi sostituiti in garanzia sono di proprietà della Fabbrica.
- 4) L'esame dei difetti, o delle loro cause, sarà sempre fatto dalle Officine della Fabbrica o da quelle da essa autorizzate.
- 5) Le spese di eventuali sopraluoghi concessi dal venditore vanno a carico del cliente.
- 6) Eventuali ritardi non danno diritto al cliente al risarcimento dei danni nè a proroga del diritto di garanzia.
- 7) La garanzia resta annullata: se i prodotti vengono usati in modo non conforme alle indicazioni della Casa; se essi vengono modificati, riparati o smontati anche in parte fuori dalle Officine della Fabbrica o da quelle da essa autorizzate; se sugli autotelai vengono montate carrozzerie di terzi che non siano preventivamente approvate dalla Fabbrica.
- 8) Qualora l'autoveicolo del compratore si trovi, per qualsiasi motivo nelle Officine della Fabbrica o in Officine da questa autorizzate, la Fabbrica non risponde degli eventuali danni derivanti da incendi, furti, asportazioni, requisizioni, eventi climatici ed altre cause ed imprevisti di forza maggiore.
- 9) I dati relativi al peso, alla portata, alla velocità e al consumo sono indicativi e non vincolanti per la Fabbrica. In nessuno dei casi previsti dal presente paragrafo, il Cliente può presentare la risoluzione del contratto o un risarcimento dei danni.

## **GUARANTEE RULES**

- 1) The Manufacturer guarantees his products for 6 months starting from the delivery date for a maximum of 15,000 Km. The expiring of one of these terms invalidate the other.
- 2) Glasses, spark plugs, tires and accessories are not covered by the guarantee.
- 3) The guarantee is limited to the replacement ex-Works, of those parts found unserviceable due to faulty material. Parts replaced under guarantee belong to the Manufacturer.
- 4) The inspections of faults or of their causes, will be always carried out by the Manufacturer shops or authorized Workshops.
- 5) Charges for investigation authorized by the Seller have to be borne by the Customer.
- Possible delays do not entitle the Customer either for damage compensation or for an extension of the warranty period.
- 7) The guarantee is to be considered void: if the products are used without following the indications of the Manufacturer; if products are modified, repaired or disassembled even partially in shops not belonging or not authorized by the Manufacturer; if on the car chassis are fitted third party bodies which were not previously approved by the Manufacturer.
- 8) When the car is staying for any reasons in the Manufacturer shops or authorized workshops, the Manufacturer has not to be held responsable for damages arising from fires, thefts, removals, requisitions, climatic event, or other unforeseen cases or causes beyond control.
- 9) Data regarding weight, carryng capacities, speed, fuel consumption are indicative and not binding for the Manufacturer.
  - For none of the cases listed in these rules the Customer can call for cancellation of the Contract or damages indemnity.

## **RESPONSABILITA'**

La Fabbrica è esonerata da ogni responsabilità ed obbligazione per qualsiasi incidente alle persone o alle cose che possono comunque verificarsi per o durante l'uso della merce fornita, o per causa o in dipendenza della medesima, ciò anche durante il collaudo e pure se l'incidente è derivante da un difetto di costruzione o di materiale.

La Fabbrica è pure esonerata da ogni responsabilità in dipendenza di eventuali infrazioni di brevetti, marchi, modelli, che venissero riscontrati sulle merci da essa fornite.

## LIMITAZIONI

Il compratore si impegna: a non usare le merci acquistate per servizio diverso da quello cui sono destinate; a non partecipare a corse, gare, concorsi, esposizioni o manifestazioni similari; a non modificarne la costruzione, il funzionamento o la linea estetica. Il compratore si impegna inoltre, **per un periodo di 6 mesi dalla consegna**, a non esportare tali merci e a non venderle, o comunque cederle permanentemente in uso.

## **IMPORTANTE**

L'acqua del circuito di raffreddamento **deve sempre** contenere una dose di antigelo prevista per una temperatura di congelamento di —10°C. ciò allo scopo di evitare il congelamento e la conseguente rottura dei tubi del radiatore del riscaldamento dell'abitacolo adiacente all'evaporatore dell'impianto di condizionamento.

In primavera si consiglia far verificare il livello dell'olio speciale del compressore del condizionatore e ripristinare la carica di liquido refrigerante.

Fra un tagliando e l'altro non dimenticare di verificare il livello dell'olio.

Saltuariamente: lubrificare le articolazioni dei carburatori, freni, frizione, cambio, porte, cofani, i comandi flessibili per farfalle aria, apri cofani ecc.

## LIABILITY

The Manufacturer is relieved from any liability and obligation for any accidents to persons or properties which might occur for or during the use of the goods supplied, or for causes or depending on them, this also during tests, even if the accident is due to manufacturing or material fault.

The Manufacturer is also relieved from any liability depending on possible violation of patents, marks, models that could be found in the supplied goods.

## RESTRICTIONS

The buyer engages himself: not to use the goods bought for uses different from those of their destination; not to take part to races, competitions, exhibitions or similar; not to modify the construction, operation and the shape of the body.

The buyer engages himself, for a period of 6 months from the delivery date, not to export or sell the goods, or to give them for permanent use.

## **IMPORTANT**

The engine coolant **must always** contain a quantity of antifreezer foreseen for a freezing temperature of — 10 °C. This to avoid freezing of the radiator ducts of the passenger compartment heater near the conditioning system evaporator.

In spring it is advisable to check the level of the conditioning compressor fluid and to recharge the refrigerant fluid.

Between service coupons do not forget to check the oil level.

**Periodically** lubricate articulated joints of: carburettors, brakes, clutch, transmission, doors, bonnets, flexible controls for choke throttle, bonnets etc.

Programma di manutenzione	2.000 km 1,000 miles	7.000 km 4,000 miles	12.000 km 7,000 miles	17.000 km 10,000 miles	22.000 km 13,000 miles	27.000 km 16,000 miles	32,000 km 19,000 miles	37,000 km 22,000 miles	42.000 km 25,000 miles	47.000 km 28,000 miles	52.000 km 38,000 miles	Maintenance schedule
Motore: Sostituire olio e cartuccia filtro		9	8	9			•			•		Engine: Change oil and renew filter catridge
Cambio meccanico: Sostituire olio												Mechanical trasmission: Change oil
Cambio meccanico-automatico: Verificare livello olio ed eventuale rabbocco		9						•		•		Mechanical transmission - Automatic transmission: Check oil level - top up if required
Cambio meccanico: Verificare livello olio ed eventuale rabbocco							•					Mechanical transmission: Check oil level, top up if required
Cambio automatico: Sostituire olio			9				•					Automatic transmission: Change oil
Cambio meccanico/automatico: Sostituire olio									0			Mechanical transmission/Automatic transmission: Change oil
Differenziale: Sostituire olio	9				9				9			Differential: Change oil
Differenziale: Verificare livello olio ed eventuale rabbocco		8	9			•	0	•		8	9	Differential: Check oil level, top up if required
Acceleratore: Lubrificare guaina e tiranti												Accelerator: Lubricate sheating and control rods
Scatola guida o servo sterzo: Verificare livello olio	9	ð		9			•	8	8	•	9	Steering housing or power steering: Renew
Scatola guida o servo sterzo: Sostituire olio					8							Steering housing or power steering: Change oil
Serbatoi - Freni/frizione: Verificare livello ed eventuale rabbocco	0	•			•		•	6	9	•		Brakes and clutch tanks: Check level, top up if required
Freni: Sostituire liquido												Brakes: Change fluid
Frizione: Sostituire liquido						9						Clutch: Change fluid
Compressore segnalatore acustico: Lubrificare	8	9			9			8		0		Horn compressor: Lubricate
Sospensioni e trasmissioni: Ingrassare secondo lo schema		•			9					•	0	Suspensions and transmissions: Grease according to chart
Compressore aria condizionata: Sostituire olio, effet. ricarica					•							Air conditioning compressor: Change oil, recharge
Radiatore: Verificare livello liquido	9				•		•	8		•	0	Radiator: Check fluid level
Lavacristallo: Verificare livello liquido ed eventuale rabbocco	•				9	•		•	•	8		Windscreen washer: Check fluid level, top up if required
Battería: Verificare livello elettrolito e d eventuale rabbocco	•		6		•				•			Battery: Check electrolyte level, top up if required
Lubrificare cerniere, serrature, portiere, cofani												Lubricate hinges, doors, bonnets
Lubrificare guaina freno a mano		•										Lubricate hand-brake sheating
Lubrificare guaine comando rubinetto acqua calda, apertura cofani e farfalle aria		•										Lubricate sheating hot water tap, bonnet openings and air throttle valves
Verificare serraggio bulloni teste	•											Check head bolts tightenings

segue Programma di manutenzione	2,000 km 1,000 miles	7,000 km 4,000 miles	12.000 km 7,000 miles	17.000 km 10,000 miles	22.000 km 13,000 miles	27,000 km 16,000 miles	32.000 km 19,000 miles	37.000 km 22,000 miles	42.000 km 25,000 miles	47.000 km 28,000 miles	52.000 km 38,000 miles	follows Maintenance schedule
Verificare serraggio raccordi idraulici e fascette stringitubo	•	•	0									Check tightening of hydraulic joints and clamps
Verificare manicotti/tubazioni in gomma; circuito di raffreddamento/riscaldamento ed eventualmente sostituire								•				Check sleeves rubber tubes of coolingand bearing circuits, renew if necessary
Verificare e registrare giochi valvole		9			9							Check and adjust valve clearance
Pulire il filtro dell'aria e del carburante		•		•		•		•		9		Check air and fuel filter cleaner
Sostituire il filtro dell'aria e del carburante			9		•							Renew air cleaner and fuel filter
Verificare tensione cinghie	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	Check bett tension
Verificare e regolare la tensione delle cinghie		•										Check and adjust belts tension
Verificare tensione catene e comando distribuzione	•	•	•	•	•	•	•	•	. •	•	•	Check timing chains tension
Controllare e regolare il minimo	•		•	•		•	•	•		•	•	Check idle adjustment
Controllare-regolare il minimo e l'equilibratura carburatori		•			•				•			Check idle adjustment and carburettor balancing
Pulizia generale carburatori							•					General cleaning of carburettors
Verificare spinterogeno, antícipo, fase e lubrificazione	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	Check distributor timing and lubrication
Verificare candele, eventualmente sostituire			•				•					Check spark plugs, renew if necessary
Verificare candele				•	9	•		•	•	•	•	Check spark plugs
Verificare il funzionamento ventilatori radiatore	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Check radiator for operation
Verificare serraggio collettori e tubi scarico	•											Check tightening of manifolds and exhaust pipes
Verificare assetto ruote e gioco mozzi, registrare se necessario	•											Check wheel trim, wheel hub clearance, adjust if necessary
Verificare gloco frizione, eventualmente registrare	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	Check clutch play, adjust if necessary
Verificare gioco frizione, eventual. sost. la pompa servo comando						•						Check clutch play, if necessary renew control pump
Verificare serraggio gruppi telaio	•		•		•				•			Check tightening of frame components
Verificare supporti e gommini barra stabilizzatrice		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Check support and rubber of stabilizer bar
Verificare gioco sterzo, eventualmente registrare					•		•		•		•	Check steering plays, adjustment if necessary
Verificare organi guida, sterzo e funzionamento antifurto	•	•.	•									Check steering components and antitheft operation
Verificare/regolare funzionamento comandi di pedallera	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Check/adjust pedals control
Verificare/registrare nastri anteriori e posteriori cambio automatico			•				•				•	Check front and rear band adjusters, automatic transmission

segue Programma di manutenzione	2.000 km 1,000 miles	7.000 km 4.000 miles	12.000 km 7,000 miles	17,000 km 10,000 miles	22.000 km 13,000 miles	27.000 km 16,000 miles	32,000 km 19,000 miles	37.000 km 22,000 miles	42.000 km 25,000 miles	47.000 km 28,000 miles	52.000 km 38,000 miles	follows Maintenance schedule
Verificare impianto frenante e funzionamento freno a mano									•			Check brake circuit and hand-brake operation
Verificare pattini freni e funzionamento freno a mano		8	9	9	9	•		9		•	9	Check brake pads and hand-brake operation
Freni: Sostituire gommini pinze											9	Brakes: Renew caliper rubbers
Verificare funzionamento climatizzazione aria . e comandi regolazione	9			•	•	9	•		9	•	•	Check operation of air conditioning and adjusting controls
Verificare funzionamento alzacristalli	9	•	•	•	•	•	9	9	•	•	•	Check operation of power windows
Verificare tergicristallo, dispositivo di temporizzazione e stato delle spazzole	•	•	•	9	•	•	•	9	•	•	•	Check windscreen wiper, timed devices and condition of wiper arms
Verificare funzionamento lavacristallo	•	•	•	8	•	•	•	•	9	•	•	Check operation of windscreen wiper
Verificare funzionamento spia impianto idraulico freni	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	Check operation of hydraulic brake circuit indicator
Verificare funzionamento comandi regolazione sedili	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Check operation of seat controls
Verificare chiusura cofani, portiere, sportelli benzina ed eventualmente registrare	9	•	•									Check locking of bonnets, doors, fuel lids, adjust if required
Verifica generale impianto elettrico	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		General inspection of electric system
Verificare funzionamento radio e antenna	•	•	•									Check operation of radio and aerial
Verificare pressione e usura pneumatici	•	•	•	•	•	•	•	•	9	•	•	Check wear and pressures of tires
Prova su strada	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	Road test

## SCHEDA OPERAZIONI PERIODICHE DI LUBRIFICAZIONE LUBRICATION SCHEDULE CHART

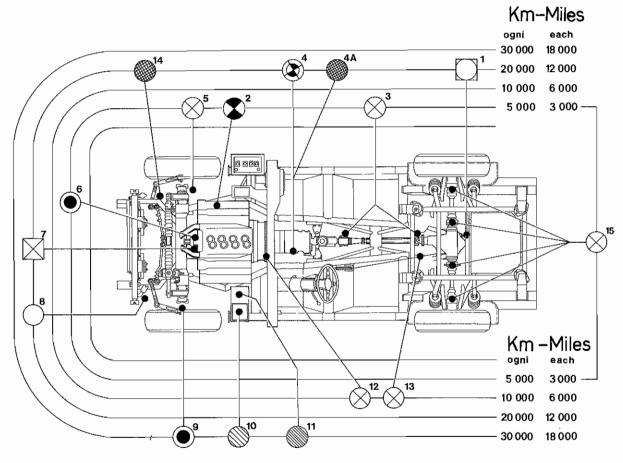
#### CORRISPONDENZA SCHEMA DI LUBRIFICAZIONE

- 1) Differenziale
- 2) Coppa olio motore
- 3) Giunti alberi di trasmissione
- 4) Cambio
- 4/A) Trasmissione automatica
- 5) Sospensione anteriore
- 6) Pompa acqua
- 7) Compressore condizionatore
- 8) Compressore trombe
- 9) Mozzi anteriori
- 10) Serbatolo fluido freni
- 11) Serbatolo fluido frizione
- 12) Albero reggispinta frizione
- 13) Freno a mano
- 14) Serbatolo fluido servosterzo
- 15) Giunti semiassi

## LUBRICATION SCHEME LEGENDA

- 1) Differential
- 2) Crankcase sump
- 3) Propeller shaft joints
- 4) Gearbox
- 4/A) Automatic transmission
- 5) Front wheel suspension
- 6) Water pump
- 7) Conditioner compressor
- 8) Horns compressor
- 9) Front hubs
- 10) Brake fluid reservoir
- 11) Clutch fluid tank
- 12) Clutch thrust bearing shaft
- 13) Parking brake
- 14) Power steering fluid tank
- 15) Axle shaft joints

Simboli per schema di lubrificazione Lubrication specification symbols			Specifiche internazionali International specifications
AGIP SINT 2000 (SAE 10W/50)		2	API - SE CC MC
AGIP F1 ROTRA 80 W 90		4	API - GL3
AGIP F1 ROTRA MP/S 85 W 90		1	API - GL5 MIL - L - 2105 B
CASTROL Disc. BRAKE FLUID		10 - 11	SAE J - 1703 FMV SS - 116 - DOT 3 Type
AGIP TER 34 (liquido refr. FREON 12)	$\boxtimes$	7	2,8 E AT - 50° C Pour point 40° C Max
AGIP F1 GREASE 15 AGIP ROCOL MTS 1000	$\otimes$	3-5-12 13-15	NLG1 N. 2 - Drop point 100° C Min. with MoS2
AGIP F1 GREASE 33 FD	•	9-6	NLG1 N. 3 Drop point - 248° C
AGIP F1 ATF DEXRON		4A - 14	GM - 8032 M
Olio di vaselina Vaseline oil	$\bigcirc$	8	



# II. IDENTIFICAZIONE VETTURA

Caratteristiche vernice

# II. CAR IDENTIFICATION

INDICE	CONTENTS			
Identificazione vettura	II-1	Car identification	11-1	

Paint features

11-1

11-1

# **IDENTIFICAZIONE VETTURA**

La vettura è contraddistinta da un numero di identificazione stampigliato sul lato destro del telaio nel vano motore (Fig. 1).

Il motore ha il numero di identificazione stampigliato sul basamento, parte posteriore sinistra (Fig. 2).

Esistono inoltre le seguenti targhette principali:

- Targhetta riassuntiva dati di identificazione autoveicolo.
- Targhetta per i lubrificanti poste all'interno vano motore sul lato destro (Fig. 3).

Per ogni ordinazione di parti di ricambio seguire le prescrizioni contenute nel catalogo ricambi, specificando in particolare il numero progressivo di fabbricazione posto sulla targhetta di identificazione. Nelle richieste di vernice specificare il numero della stessa.

Dal 1. Settembre 1980 le vetture USA devono portare una targhetta sul cruscotto, lato guidatore, rivolta verso l'esterno.

La targhetta ha 17 posizioni.

Ogni posizione è occupata da un numero o da una lettera. Tali caratteri definiscono univocamente caratteristiche del veicolo secondo un codice predeterminato.

# **CARATTERISTICHE VERNICE**

Il codice vernice è riportato sulla targhetta riassuntiva (vedi **Fig. 3**). La targhetta con il tipo di vernice è posizionata sotto al cofano motore **(Fig. 4)**.

#### CAR IDENTIFICATION

The car is marked with an identification number which is stamped on the right side of the car body, inside the engine compartment (Fig. 1).

The engine number is stamped on the left rear part of the crankcase (Fig. 2).

The following plates are also provioded:

- Car identification data summarizing plate.
- Lubricant list plate located inside the engine compartment, right hand side (Fig. 3).

When placing spare parts orders follow the indications given in the spare parts catalog. In particular specify the manufacturer progressive number appearing in the car identification data plate. When ordering the paint specify its number.

As from September 1. 1980 USA cars must have a plate on the instruments panel, driver is side, turned outward.

The plate has 17 positions.

Each position has a number or a letter. These, univocally define the vehicle according to a predetermined code.

### **PAINT FEATURES**

The paint code is written on the recapitulatory plate (see **Fig. 3**). The plate with the paint type is placed under the bonnet **(Fig. 4)**.

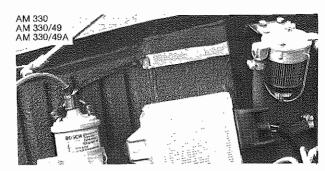


Fig. 1

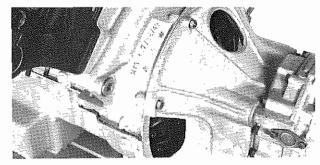


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

# III. DATI TECNICI

# III. TECHNICAL DATA

CONTENTS

# INDICE

#### Dimensioni e pesi 111-1 Dimensions and weights 111-1 Prestazioni cambio meccanico 111-3 111-3 Performances of mechanical transmission Prestazioni cambio automatico 111-3 Performances of automatic transmission 111-3 Caratteristiche motore 111-4 III-4 Engine characteristics Rifornimenti - Consumi - Prescrizioni 111-6 Capacities - Consumptions - Prescriptions 111-6

#### **DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS** 2800 mm Passo 2800 mm Wheelbase Carreggiata anteriore 1525 mm 1525 mm Front track Carreggiata posteriore 1525 mm 1525 mm Rear track Lunghezza 4980 mm Overall length 4980 mm Larghezza 1790 mm 1790 mm Overall width Overall height Altezza 1385 mm 1385 mm Altezza minima da terra (a pieno carico) 125 mm Ground clearance (at full load) 125 mm 895 mm Front overhang 895 mm Sbalzo anteriore 1215 mm 1215 mm Rear overhang Sbalzo posteriore 1938 kg 1938 kg Peso in ordine di marcia (a vuoto) Kerb weight Condizione Condition 1st Axle | 2nd Axle Total 2 Asse Totale 1 Asse (Kg) (Kg) (Kg) (Kg) (Kg) (Kg) 1027 1027 948 1975 948 1975 Tare with no driver Tara senza conducente 982 Tara con conducente Kg (1975 + 70) 982 Tare with driver Kg (1975 + 70)1063 2045 1063 2045 Peso complessivo con 5 persone e 50 Kg Total weight with 5 persons and 50 Kg 1254 2375 1121 1254 2375 di bagagliaio 1121 luggage Max weight allowed Peso massimo ammesso 1360 1360 2720 1360 1360 2720 $0.6 \text{ m}^3$ $0.6 \text{ m}^{3}$ Bagagliaio Luggage compartment volume

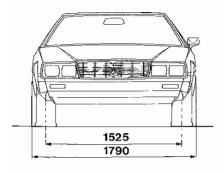
12 mt.

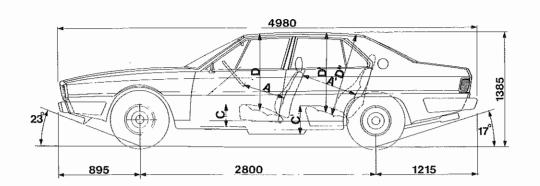
	TABE	LLA C	ONVERSIONI		CONVERSION TABLE					
mm.	1,00	=	in.	0,03937	in.	1.00	=	mm.	25.4	
m.	1,00	=	ft.	3,281	ft.	1.00	=	m.	0.3048	
cmc.	1,00	=	cu. in.	0,061024	cu. in.	1.00	=	cmc.	16.3870	
mc.	1,00	=	cu. ft.	35,31	cu. ft.	1.00	=	mc.	0,0283	
km/h	1,00	=	m.p.h.	0,62137	m.p.h.	1.00	=	km/h	1.60934	
km/l.	1,00	=	m.p.g.	2,8247	m.p.g.	1.00	=	km/l	0.3540556	
l,	1,00	=	imp. gall.	0,2199	imp. gall.	1.00	=	l.	4.545	
kg.	1,00	=	lb.	2,205	lb.	1.00	=	kg.	0.4536	
kg/cmq.	1,00	=	lb/sq. in.	14,22	lb/sq. in.	1.00	=	kg/cmq.	0.0703	
kgm	1,00	=	ft. lbs.	7,233	ft. lbs.	1.00	=	kgm	0.138255	

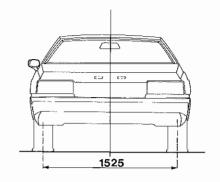
Turning circle

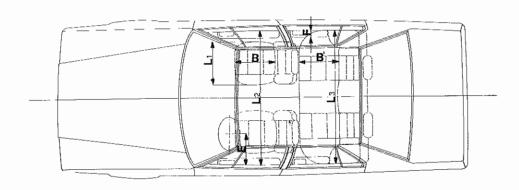
12 m

Diametro minimo di volta









	Α	A'	В	B'	С	C,	D	D'	D"	E	F	L¹	L²	L <sup>3</sup>
cm.	26 ÷ 47	87 ÷ 66	49	48	27,5	34,5	82,5 87,5	87	90	38	8,5	57	157	155
in.	10.2 ÷ 18.5	34.2 ÷ 25.9	19.2	18.8	10.7	13.4	32.3 34.3	34.2	35.4	14.9	3.3	22.4	47.8	47

# **PRESTAZIONI - PERFORMANCES**

Pneumatici 225/70 VR 15 Sviluppo m 2,14 CAMBIO MECCANICO Rapporto al ponte 3,54 Tires 225/70 VR 15 Development m 2.14 GEARBOX Axle ratio 3.54

Giri g/m Engine rpm	1 Rapporto Ratio 2,99		Rap	orto porto atio	•	3 porto atio		t porto atio		i porto utio	Rap	RM porto atio
			1,90		1,32		1,00		0,89		2,70	
	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph
1000	12,5	7,8	19,1	11,9	27,5	17,1	36,5	22,7	40,8	25,4	13,5	8,5
1500	18,5	11,5	28,6	17,8	40,9	25,5	54,5	33,9	61,2	38,0	•	
2000	24,5	15,5	38,5	24,0	54,6	34.0	72,5	45,0	81,5	50,7		
2500	30,5	19,0	47,7	29,7	68,2	42,5	90,7	56,5	102,0	63,4		
3000	36,4	22,7	57,7	35,8	81,7	50,8	108,8	67,7	122,5	76,2		
3500	42,5	26,5	66,8	41,5	95,5	59,5	127,0	79,0	142,5	88,6		
4000	48,5	30,2	76,5	47,5	109,0	67,8	145,0	90,2	163,0	101,3		
4500	54,6	34,0	85,9	53,5	122,7	76.5	163,5	101,6	183,5	114,0		
5000	60,8	37,8	95,5	59,5	136,5	84.9	181,5	112,8	203,7	126,6		
5500	66,7	41,5	105,0	65,3	150,0	93,5	199,5	124,0	224,0	139,2		
6000	72,8	45,3	114,5	71,2	163,6	101,7	217,6	135,3	244,5	152,0		

# CAMBIO AUTOMATICO Rapporto al ponte 3,07

AUTOMATIC TRANSMISSION
Axle ratio 3.07

Giri g/m Engine rpm		1 porto atio		2 porto itio	Rap	3 porto atio	Rap	RM porto atío	
	2,40		1,40		1,00		2,20		
	Km/h	Mph	'Km/h	Mph	Km/h	Mph	Km/h	Mph	
1000	17,1	10,7	28,9	18,0	41	25,5	21,5	13,4	
1500	25,6	16,0	43,3	27,0	61,5	38,2			
2000	34,2	21,3	57,7	35,9	82	51			
2500	42,7	26,6	72,1	44,9	102,5	63,7			
3000	51,2	31,9	86,5	53,8	123	76,5			
3500	60,0	37,3	101,0	62,8	143,5	89,2			
4000	68,3	42,5	115,5	71,8	164	102			
4500	76,8	47,8	129,8	80,7	184,5	114,7			
5000	85,4	53,1	144,2	89,7	205	127,4			
5500	94,0	58,5	158,6	98,6	225,5	140,2			
6000	102,4	63,7	173,0	107,6	246	152,9			

Alle alte velocità i valori delle tabelle assumono una maggiorazione dovuta alla moltiplicazione dei coefficiente del pneumatico in forza centrifuga At high speeds, these values increase due to the coefficient multiplication of the tire, caused by the centrifugal force

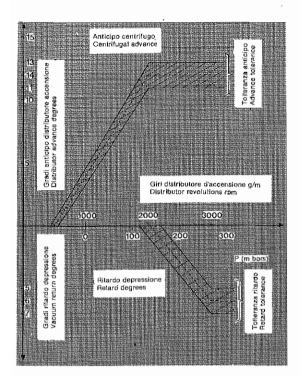
# CARATTERISTICHE MOTORE

Dati principali Numero dei cilindri Alesaggio Corsa Cilindrata unitaria Cilindrata totale Rapporto compressione Volume camera di scoppio Coppia massima	Motore 4200 cc 8 a V di 90° 88 mm 85 mm 517 cc 4136 cc 8,5 ± 0,5 : 1 68,9 cc 36 kgm a 3200 g/m (353,1 Nm)	Motore 4900 cc 8 a V di 90° 93,9 mm 89 mm 616,33 cc 4930 cc 8,5 ± 0,5 : 1 82,1 cc 40 kgm a 3000 g/m (392,4 Nm)
Potenza massima  Potenza fiscale italiana Testata e monoblocco in lega leggera Albero motore su cinque supporti	255 CV DÍN a 6000 g/m (187,7 kW) 32 CV	280 CV DIN a 5600 g/m (206 kW) 36 CV
Diametro x passo x lunghezza candela Tipo candele	14 x 1,25 x 18 mm Bosch W 230 T 30 (Europa)	14 x 1,25 x 18 mm Bosch W 230 T 30 (Europa) Champion RN 9Y (USA)
Distanza elettrodi Anticipo fisso accensione sull'albero motore (con spostamento corrispondente	0,8 ÷ 0,9 mm	0,8 ÷ 0,9 mm
del pistone di 0,8 mm) Anticipo aut. sul distributore 2000 g/m Diagramma distribuzione	6° prima del PMS 8° a 5000 g/m 32°	9° ÷ 10° prima del PMS 8° a 5000 g/m 37°
Cammes lato aspirazione N. 67000 Cammes lato scarico N. 67500	inizio 42° prima PMS - fine 78° dopo PMS inizio 56° prima PMS - fine 20° dopo PMS	inizio 40° prima PMS - fine 80° dopo PMS inizio 54° prima PMS - fine 22° dopo PMS
Gioco valvole a freddo: Aspirazione Scarico Fasatura del motore al PMS (in mm	0,25 ÷ 0,30 mm 0,45 ÷ 0,50 mm	0,25 ÷ 0,30 mm 0,45 ÷ 0,50 mm
all'alzata delle valvole) Aspirazione Scarico Ordine d'accensione La numerazione è riportata anche sui coperchi distribuzione motore Il cilindro N. 1 è it 1° anteriore destro Il tiraggio fra canna e basamento è di 0,02 mm; il montaggio si esegue portando il basamento alla temperatura di 160°, indi		1,9 mm 1,7 mm 1-8-4-2-7-3-6-5
introdurre la canna fredda corredata di gommino Aspirazione Scarico Angolo sedi valvole Tiraggio sedi valvole sulla testa Tiraggio guide valvole sulla testa	$\emptyset$ 8 ÷ 45 mm $\emptyset$ 8 ÷ 40 mm 45° 0,12 mm (a freddo) 0,02 ÷ 0,03 mm	$\varnothing$ 8 ÷ 45 mm $\varnothing$ 8 ÷ 40 mm 45° 0,12 mm (a freddo) 0,02 ÷ 0,03 mm

# **ENGINE CHARACTERISTICS**

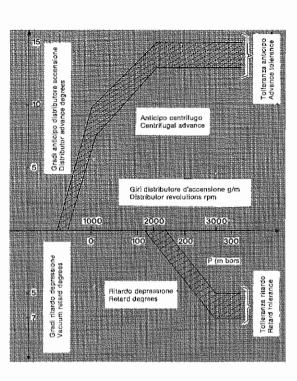
		- 1
Main data	4200 cu cm engine	4900 cu cm engine ANO
Number of cylinders	V 8 of 90°	V 8 of 90°
Bore	88 mm	93.9 mm) 93,9
Stroke	85 mm	-89-mm - 85
Single displacement	517 cu cm	616.33 cu cm
Total displacement	4136 cu cm	4930 cu cm
Compression ratio	8.5 ± 0.5 : 1	8.5 ± 0.5 : 1
Combustion chamber capacity	68.9 cu cm	82.1 cu cm
Maximum torques	36 kgm at 3200 rpm	40 kgm at 3000 rpm
Mayimum haras nawar	(353.1 Nm) 255 HP DIN	(392.4 Nm) 280 HP DIN
Maximum horse power		
Italian tax power	at 6000 rpm (187.7 kW) 32 HP	at 5600 rpm (206 kW) 36 HP
Cylinder block and head in light alloy	32 FF	30 AF
Crankshaft on 5 main bearings		
Spark plug thread diameter and length	14 x 1.25 x 18 mm	14 x 1.25 x 18 mm
Spark plug tirread diameter and length	Bosch W 230 T 30	Bosch W 230 T 30
Spark plug type	(Europe)	(Europe)
	(Europe)	Champion RN 9Y (USA)
Electrode gap	0.8 ÷ 0.9 mm	0.8 ÷ 0.9 mm
Ignition advance on crankshaft (with	0.0 - 0.0	5.6 * 6.6 11111
piston stroke corresponding to 0.8 mm)	6° B.T.D.C.	9° ÷ 10° B.T.D.C.
Autom, advance on distrib, at 2000 rpm	8° at 5000 rpm 32°	8° at 5000 rpm 37°
Camshaft timing diagram	·	·
Intake cam No. 67000	opens 42° B.T.D.C.	opens 40° B.T.D.C.
	closes 78° A.B.D.C.	closes 80° A.B.D.C.
Exhaust cam No. 67500	opens 56° B.B.D.C.	opens 54° B.B.D.C.
	closes 20° A.T.D.C.	closes 22° A.T.D.C.
Valve gaps, cold:		
Intake	$0.25 \div 0.30 \text{ mm}$	0.25 ÷ 0.30 mm
Exhaust	$0.45 \div 0.50 \text{ mm}$	0.45 ÷ 0.50 mm
Engine timing at B.T.D.C.		
(in mm at valve lift)		
Intake	2.0 mm	1.9 mm
Exhaust	1.8 mm	1.7 mm
Firing order	1-8-4-2-7-3-6-5	1-8-4-2-7-3-6-5
The firing order is stamped on the valve		
Cover		
Cylinder No. 1 is on the front right bank.  The liner interference fit is 0.02 mm; the		
liner fitting is carried out heating the		
cylinder block up to 160 °C, sliding in the		
liner with ist "O" ring.		
Intake	Ø 8 ÷ 45 mm	Ø 8 ÷ 45 mm
Exhaust	Ø 8 ÷ 40 mm	Ø 8 ÷ 40 mm
Valve seat angle	45°	45°
Valve seat interference fit	0.12 mm (cold)	0.12 mm (cold)
Valve guide interference fit	0.02 ÷ 0.03 mm	0.02 ÷ 0.03 mm
<u></u>		

segue dati principali	Motore 4200	) cc	Motore 4	1900 cc	follows main data	4200 cu	cm engine	4900 cu	cm engine
Gioco fra guide valvole e valvole	0,04 mm (su			(sul diametro)	Clearance between valve guide and valve		(diameter)		(diameter)
Gioco minimo fra pistone e canna	$0.05 \div 0.06$ n	mm	$0.05 \div 0.05$	.06 mm	Min. clearance between piston and liner	$0.05 \div 0.$	06 mm	$0.05 \div 0.$	
	(alla base de			e del pistone)		(at pisto		(at pisto	
Apertura estremità segmenti (nuovi)	$0,45 \div 0,55 \text{ m}$	mm	$0,45 \div 0,$		Piston rings gap (new)	$0.45 \div 0.$	55 mm	$0.45 \div 0.$	55 mm
Gioco tra perni e cuscinetti di biella	0,006 mm		0,006 mr		Clearance between connecting rod and			0.00	
Gioco tra perni e cuscinetti di banco	0,05 mm		0,05 mm		crankpin bearings	0.06 mm		0.06 mm	
Spessore guarnizione fra testa e basamento:					Crankshaft main bearings clearance	0.05 mm		0.05 mm	
Libera	1,6		1,6		Cylinder head gasket thickness: Free	1.6		1.6	
Schiacciata	1,35		1,35		Compressed	1.35		1.35	
Gioco albero a camme e supporto testa:	1,00		1,00		Camshaft clearance:	1.00		1,00	
Assiale	0,1 ÷ 0,15 m	ım	$0.1 \div 0.1$	5 mm	Endfloat	0.1 ÷ 0.1	5 mm	0.1 ÷ 0.1	5 mm
Sul diametro	$0.05 \div 0.06 \text{ n}$		$0.05 \div 0.$		Bearings	$0.05 \div 0.$	06 mm	$0.05 \div 0.$	06 mm
Diametri pistoni maggiorati esistenti	88,1 - 88,2 -	88,3 -	94 - 94,1	- 94,2 - 94,3 mm	Oversized piston	88,1 - 88	.2 - 88.3 -	94 - 94.1	~ 94.2 - 94.3 mm
	88,4 mm				,	88.4 mm			
Si consiglia per ogni evenienza di adattar	e				It is advisable to match each				
ogni singolo pistone ad ogni camicia				•	piston with each liner				
Minorazioni delle bronzine	0,01" - 0,02"	- 0,03" -		,02" - 0,03" -	Undersizes of main bearings		02" - 0.03" -		.02" - 0.03" -
di banco esistenti	0,04"		0,04"			0.04"		0.04"	0011 0 0011
Minorazioni delle bronzine di biella	0,01" - 0,02"	- 0,03" -		,02" - 0,03" -	Undersizes of connecting rod bearing		02" - 0.03" -		.02" - 0.03" -
Albara manaualla diametra	0,04"	OF /75 ODE	0,04"	: 0,005 (75,925 -	Adain prophehaft nin naminal	0.04"	0.005 (75.925 -	0.04"	0.005 /75 925
Albero manovella diametro nominale banco		, ,		75,425 - 75,160)	Main crankshaft pin nominal diameter		75.425 - 75.160)		
Albero manovella diametro	53 + 0.025 +			25 + 0,015	Connecting rod crankpin		25 + 0.015		25 + 0.015
nominale biella	(52,75 - 52,50	- ,	,	52,50 - 52,25 -	nominal diameter		52.50 - 52.25 -		52.50 - 52.25 -
Tommalo Siena	75,160)	02,20	51,99)	52,50	morning diameter	75.160)	2.00	51.99)	22.00
Carichi molle val. inclinate sulla testa di	30°		30°		Valve spring tension fitted on the head	,		,	
Molla interna compres.dinamica 31,5 mm	$29,5~{ m Kg}\pm15$	5%	29 Kg $\pm$	15%	with an angle of	30°		30°	
Molla esterna compres, dinamica 35 mm	24,5 Kg $\pm$ 15		48 Kg $\pm$	15%	Int. spring dynamic compress. of 31.5 mm	29.5 Kg	± 15%	29 Kg $\pm$	15%
Abbassamento del pistone	Rotazione Abb	passamento	Rotazione	Abbassamento	Out. spring dynamic compress, of 35 mm	24.5 Kg :	± 15%	48 Kg $\pm$	15%
in funzione della rotazione dell'albero	albero ™ in n		albero 👓	រំព ៣៧	Piston lowering stroke		Lowering	Crankshaft	
motore (per i primi 25°)		012	2°	0,055	according to crankshaft	rotation **	mm	rolation **	mm
		066	3°	0,090	rotation (first 25°)	2° 3°	0.012 0.066	2° 3°	0.055 0.090
		132 215	4° 5°	0,120 0,240		4°	0.132	4°	0.120
		2 <del>9</del> 7	6°	0,330		5°	0.215	5°	0.240
	1 -	412	7°	0,450		6°	0.297	6°	0.330
		528	8°	0,550		7°	0.412	7°	0.450
	,	660	9°	0,700		8° 9°	0.528 0.660	8° 9°	0.550 0.700
		820 000	10° 11°	0,880 1,060		10°	0.820	10°	0.880
	,	181	12°	1,300		11°	1.000	11°	1.060
	. ,	386	13°	1,520		12°	1.181	12°	1.300
	14° 1,9	590	14°	1,740		13°	1.386	13°	1.520
		841	15°	1,950		14°	1.590 1.841	14° 15°	1.740
		099	16°	2,250		15° 16°	2.099	16°	1.950 2.250
		349 640	17° 18°	2,450 2,780		17°	2.349	17°	2.450
		937	19°	3,080		18°	2.640	18°	2.780
	20° 3,2	240	20°	3,400		19°	2.937	19°	3.080
		560	21°	3,750		20°	3.240	20°	3.400
		894	22°	4,100		21° 22°	3.560 3.894	21° 22°	3.750 4.100
		257 666	23° 24°	4,530 4,850		23°	4.257	23°	4.530
		050	25°	5,150		24°	4.666	24°	4.850
	-,-					25°	5.050	25°	5.150



mod. 4200 cc

mod. 4900 cc



# **RIFORNIMENTI - CONSUMI - PRESCRIZIONI**

Consumo medio combustibile per 100 km: It 18-20

(Consumo variabile a seconda della velocità, della strada, della frequenza dei rallentamenti e delle accelerazioni).

Autonomia di marcia: 400 ÷ 500 km

•	Parti da rifornire	Litri	
	Serbatoio carburante	100	AGIP - Benzina Super N.O. 98 ÷ 100 R.M. (Europa) Benzina senza piombo N.O. 91 ÷ 93 (USA)
	Radiatore acqua (motore e riscaldamento)	16	
	Anticongelante  per temperature — 12° C / + 10,4° F  per temperature — 20° C / — 4° F  per temperature — 40° C / — 40° F	4 5 7	AGIP F1 antrifreeze
	Coppa motore e filtro	10	AGIP SINT 2000 SAE 10W/50

# **CAPACITIES - CONSUMPTION - PRESCRIPTION**

Average fuel consumption: 18-20 I per 100 km

(Consumption is affected by speed, road conditions, driving habits).

Vehicle range: 400 ÷ 500 km

	9		
9	Item	Liters	
	Fuel tank	100	AGIP - Fuel Super N.O. 98 ÷ 100 R.M. (Europe) Lead free gasoline N.O. 91 ÷ 93 (USA)
	Cooling system (and car heater)	16	
	Antifreeze for temperatures above $-$ 12° C / $+$ 10.4° F for temperatures above $-$ 20° C / $-$ 4° F for temperatures above $-$ 40° C / $-$ 40° F	4 5 7	AGIP F1 antifreeze
	Engine sump and oil filter	10	AGIP SINT 2000 SAE 10W/50

segue parti da rifornire	Litri		follows items
Scatola cambio	1,8	AGIP F1 ROTRA SAE 80W/90	Gearbox
Cambio automatico	8	AGIP F1 ATF DEXRON	Automatic transmission
Differenziale	1,4	AGIP F1 ROTRA MP/S SAE 85W/90	Differential housing
Serbatoio circuito freni	0,5	CASTROL Disc. BRAKE FLUID	Brake system tank
Serbatolo frizione	0,2	CASTROL Disc. BRAKE FLUID	Clutch hydraulic system tank
Compressore condizionatore	0,355	AGIP TER 34	Air conditionner compressor
Impianto di condizionamento	0,8	FREON 12	Air conditionning system
Giunti perni snodi	0,1	AGIP F1 GREASE 15	Joints, pivots, linkages
Guída idraulica	2	AGIP F1 ATF. DEXRON	Power steering system
Cuscinetti mozzi	_	AGIP F1 GREASE 33 FD	Hub bearings
Giunti trasmissione	0,1	AGIP ROCOL MTS 1000	Transmission shafts joints
Protettivo anticorrosivo sottoscocca	_	AGIP F1 COVER	Undestructure corrosion protective compound
Pressioni			Tire pressures
Pneumatici:		PIRELLI 225/70 VR15 Radiali Tubeless MICHELIN 225/70 VR 15 XWX Tubeless	Tires:
Uso cittadino velocità max. 120 km/h		2 kg/cm² - 1,96 Bar 28,4 PSI	Town use, with max speed of 120 km/h
Uso normale con punte di velocità max.			Normal use, with short top speed dashes:
Anteriori		2,3 kg/cm² - 2,35 Bar 32,7 PSI	Front
Posteriori		2,4 kg/cm² - 2,25 Bar 34,1 PSI	Rear

2,7 kg/cm<sup>2</sup> - 2,65 Bar

2,6 kg/cm2 - 2,55 Bar

2,5 kg/cm<sup>2</sup> - 2,45 Bar

30,4 PSI

36.9 PSI

35,5 PSI

### ATTENZIONE - I dati di pressione sopra indicati sono i minimi con pneumatici freddi quindi devono essere assolutamente rispettati.

Non dimenticare di ristabilire la corretta pressione della ruota di scorta il più presto possibile dopo il montaggio della stessa, effettuando l'equilibratura,

È necessario controllare almeno una volta al mese e ogni qualvolta si intraprenda un lungo viaggio.

La vostra sicurezza e la durata dei pneumatici dipendono dalla corretta pressione di gonfiaggio. Il controllo va effettuato a freddo, prima che la vettura abbia viaggiato: in effetti l'aumento della pressione può anche raggiungere 0,5 kg/cm² su una vettura a pieno carico che abbia viaggiato a grande velocità.

Non usare pneumatici con battistrada inferiore a 2 mm.

Uso continuato a pieno carico alla max velocità:

Anteriori

Posteriori

Ruota di scorta

	Ondestructure corresion protective compound	Adir I TOOVEN
9	Tire pressures	
	Tires:	PIRELLI 225/70 VR15 Radiali Tubeless MICHELIN 225/70 VR 15 XWX Tubeless
	Town use, with max speed of 120 km/h	2 kg/cm² - 1.96 Bar 28.4 PSI
	Normal use, with short top speed dashes:	
	Front	2.3 kg/cm² - 2.35 Bar 32.7 PSI
	Rear	2.4 kg/cm <sup>2</sup> - 2.25 Bar 34.1 PSI
	Sustained top speed, at full load:	
	Front	2.7 kg/cm² - 2.65 Bar 30.4 PSI
	Rear	2.6 kg/cm <sup>2</sup> - 2.55 Bar 36.9 PSI
	Spare wheel	2.5 kg/cm <sup>2</sup> - 2.45 Bar 35.5 PSI

Liters

1.8

0.8

AGIP F1 ROTRA

SAF 80W/90 8 AGIP F1 ATF DEXRON AGIP F1 ROTRA MP/S SAE 85W/90 0.5 CASTROL Disc. BRAKE FLUID 0.2 CASTROL Disc. **BRAKE FLUID** 

0.355 AGIP TER 34 FREON 12

> 0.1 AGIP F1 GREASE 15 AGIP F1 ATF, DEXRON AGIP F1 GREASE 33 FD AGIP ROCOL MTS 1000 AGIP F1 COVER

#### WARNING - The specified pressures are minimal values, with cold tires, and should be strictly observed.

Do not forget to inflate the spare wheel tire to the correct pressure after it has been installed, and properly balanced.

The tire pressures should be checked at least once a month and in any case whenever starting a long journey.

Your safety and tire life depend on the correct inflating pressure.

Pressures should be checked when the tires are cold, before the car is operated.

If a fully loaded car has been driven at high speed, the pressure increases 0.5 kg/cm<sup>2</sup>.

Do not use tires with a tire tread less than 2 mm.

# IV. ATTREZZI SPECIALI

Per smontare correttamente e rapidamente alcune parti della vettura sono necessari particolari attrezzi realizzati appositamente dal Costruttore.

Gli attrezzi possono essere richiesti direttamente alle OFFICINE A. MASERATI S.p.A.

# IV. SPECIAL TOOLS

To disassemble correctly and rapidly some parts of the car it is important to use special tools made by the Manufacturer. The tools can be ordered directly to OFFICINE A. MASERATIS.p.A.

# INDICE

Attrezzi speciali motore	,	IV-1
Attrezzi speciali telaio		IV-3
Coppie serraggio		11/-3

# **CONTENTS**

Special tools, engine	IV-1
Special tools, frame	IV-3
Tightening torques	IV-3

# ATTREZZI SPECIALI MOTORE

- 1) Piastra inserimento canne cilindri 4200 cc.
- 2) Piastra inserimento canne cilindri 4900 cc.
- 3) Tampone inserimento guide aspirazione.
- 4) Tampone per inserimento quide scarico.
- Centraggio tampone aspirazione e scarico.
- 6) Attrezzo estrazione canne.
- 6a) Piastra estrazione canne 4900 cc.
- 6b) Piastra estrazione canne 4200 cc.
- Attrezzo per rotazione motore cambio aut. (non ancora costruito in Maserati). Applicato sul piastrino puleggia albero motore.
- Tampone montaggio sede-valvola aspirazione.
- 9) Tampone montaggio sede-valvola scarico.
- 10) Estrattore guida-valvola aspirazione.
- 11) Estrattore guida-valvola scarico.
- 12) Estrattore barretta traino, ingranaggio distribuzione, ingranaggio galoppino.
- Estrattore spine elastiche alberino spinterogeno.
- 14) Estrattore pignone albero motore.
- 15) Estrattore puleggia compressore freon.
- 16) Centratore elettromagnete compressore.
- 17) Pinze per fasce elastiche.
- 18) Attrezzo premimolle-valvola.
- 19) Estrattore puleggia acqua.
- 20) Base di centraggio revisione pompa olio.
- 21) Tampone montag, angus coperchio ant.
- 22) Tampone montaggio angus pompa acqua.
- 23) Dado cieco per regolazione tendicatena.
- 24) Estrattore grano tendicatena.
- 25) Cappello bloccaggio assi a camme.
- 26) Base di centraggio montag, pompa acqua.
- Tampone montaggio cuscinetto posteriore coperchio anteriore.
- Tampone montaggio mozzo completo nel coperchio anteriore.
- 29) Tampone di centraggio mozzo coperchio anteriore per montaggio cuscinetto ant.
- 30) Plastra di allineamento canne.
- 31) Pinze per inserimento pistoni.
- 32) Righello di allineamento pulegge compressore freon-pompa aria.
- Righello di allineamento pulegge albero motore-alternatore, albero motore-pompa servosterzo, albero motore-compressore.
- 34) Barra allineamento pulegge.
- Perni rotazione innesti a flangla assi a camme.
- 36) Perno centraggio disco frizione.
- Forchetta gioco spingidisco cesto frizione e corsa pompa secondaria comando frizione.

# SPECIAL TOOLS, ENGINE Figs. 1-2-3

- 1) Plate, fitting cylinder liners 4200 cu cm.
- 2) Plate, fitting cylinder liners 4900 cu cm.
- 3) Pad, fitting intake guide.
- 4) Pad, fitting intake guide.
- 5) Centering intake and exhaust pad.
  - 6) Liner removing tool.
- 6a) Liner removing plate 4900 cu cm.
- 6b) Liner removing plate 4200 cu cm.
- Tool for engine automatic transmission rotation (not yet manufactured by Maserati). Placed on the crankshaft pulley plate.
- 8) Pad for intake valve seat assembly.
- 9) Pad for exhaust valve seat assembly.
- 10) Puller, intake valve guide.
- 11) Puller, exhaust valve guide.
- 12) Puller, towing bar, timing gear, gear pulley.
- 13) Puller, spring pin distributor shaft.
- 14) Puller, crankshaft pinion.
- 15) Puller, freon compressor pulley.
- 16) Center square, compressor electromagnet.
- 17) Pliers, spring rings.
- 18) Tool, spring valve pressing.
- 19) Puller, water pulley.
- Center base, oil pump overhauling.
- 21) Pad, front cover fitting.
- 22) Pad, water pump fitting,
- 23) Cap nut, chain stretcher adjustment.
- 24) Puller, chain stretcher dowel.
- 25) Caps locking camshafts.
- Center base, water pump assembly.
- 27) Pad, fitting front cover rear bearing,
- Pad, fitting complete hub in front cover.
- Centering pad, for front cover hub to fit front bearing.
- 30) Plate, cylinder liners alignment.
- 31) Pliers, piston fitting.
- Scale, freon-air pump compressor pulley alignment.
- Scale, alignment, crankshaft-alternator pulley, crankshaft-power steering pump, crankshaft-compressor.
- 34) Bar, pulley alignment.
- 35) Pins, flange rotation coupling, camshafts.
- Pin, clutch disc centering.
- 37) Clearance fork, clutch disc housing pressure and clutch control pump travel.

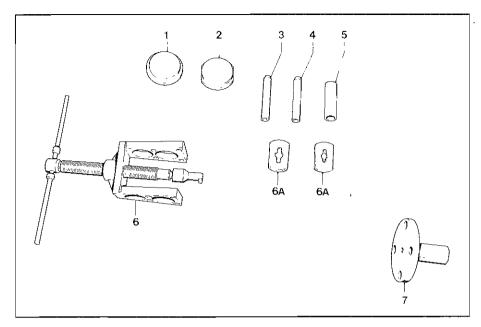


Fig. 1 - Attrezzi speciali motore Special tools, engine

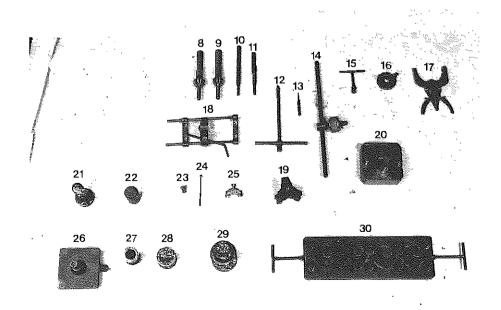


Fig. 2 - Attrezzi speciali motore Special tools, engine

#### segue attrezzi speciali motore

- Estrattore cuscinetto lato volano.
- 39) Estrattore girante pompa acqua.
- Estrattore ingranaggio conduttore spinterogeno.
- 41) Leva rotazione albero motore al banco.
- 42) Comparatore messa in fase distribuzione.
- Attrezzo inserimento paraolio albero motore lato posteriore.
- Attrezzo per syncrotest.
- Bulino a cianfrinare tappi lubrificazione albero motore.
- 46) Bulino a cianfrinare tappi lubrificazione albero motore.
- Attrezzo montaggio ingranaggio comando distribuzione sull'albero motore.
- Attrezzo montaggio ingranaggio spinterogeno.
- Tampone montaggio cappuccio paraolio valvola aspirazione.
- Guida montaggio cappuccio paraolio valvola aspirazione.
- 51) Attrezzo bloccaggio volano.
- 52) Falsa testa misurazione cilindri.

#### follows special tools, engine

- 38) Puller, flywheel side bearing.
- 39) Puller, water pump impeller.
- 40) Puller, distributor driving gear.
- 41) Lever, bench crankshaft rotation.
- 42) Comparator, timing adjustment.
- 43) Tool, fitting oil retainer rear part crankshaft.
- 44) Tool, for synchro-test.
- Graver, to calk lubricating plug on crankshaft.
- 46) Graver, to calk lubricating oil on crankshaft.
- Tool, control timing gear assembly on cranshaft.
- 48) Tool, distributor gear assembly.
- 49) Pad, oil seal cap assembly on intake valve.
- 50) Guide, oil seal cap assembly on intake valve.
- 51) Tool, flywheel locking.
- 52) Dummy head, for cylinder measurement.

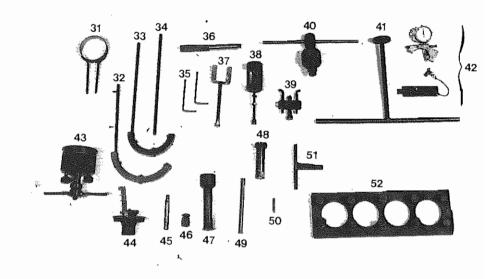


Fig. 3 - Attrezzi speciali motore Special tools, engine

# ATTREZZI SPECIALI TELAIO (Fig. 4-5)

- 1) Chiave dinamometrica tirante sterzo.
- 2) Estrattore volante guida.
- 3) Attrezzo premimolle ammortizzatori ant.
- Attrezzo allineamento albero di trasmissione.
- Livella magnetica e blocchetto per inclinazione flange attacco albero di trasmissione.
- Tampone montaggio paragrasso portamozzo posteriore.
- 7) Tampone montaggio paragrasso portamozzo posteriore.
- Base centraggio portamozzo posteriore e tampone montaggio cuscinetti.
- Tampone montaggio cuscinetto portamozzo posteriore.
- Tampone montaggio coperchio paragrasso mozzo anteriore.
- Tampone inserimento boccole inferiori portamozzo posteriore.
- 12) Tampone montaggio cuscinetti mozzo an-
- Tampone montaggio cuscinetti mozzo anteriore.
- 14) Base centraggio.
- 15) Base centraggio.

# SPECIAL TOOLS, FRAME (Figs. 4-5)

- 1) Torque wrench, steering rod.
- 2) Puller, steering wheel.
- Tool, front damper spring pressing.
- 4) Tool, propeller shaft alignment.
- Magnetic level and block for flange camber to propeller shaft alignment.
- 6) Pad, fitting sealing ring to rear hub holder.
- 7) Pad, fitting sealing ring to rear hub holder.
- Center base, rear hub holder and pad for bearings assembly.
- 9) Pad, fitting rear hub holder bearings.
- 10) Pad, fitting front hub sealing cover.
- 11) Pad, fitting lower bush rear hub holder.
- 12) Pad, fitting front hub bearing.
- 13) Pad, fitting front hub bearing.
- 14) Center base.
- 15) Center base.

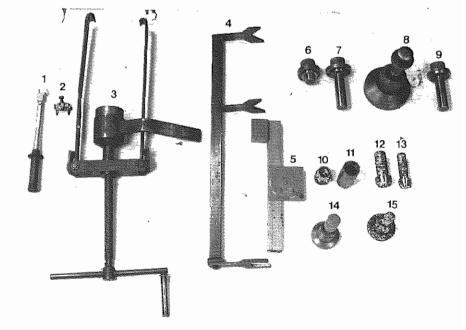


Fig. 4 - Attrezzi speciali telalo Special tools, frame

# segue attrezzi speciali telaio

- 16) Attrezzo per orientamento ugelli lavafari.
- 17) Attrezzo per scelta spessore precarico cuscinetti mozzi posteriori.
- 18) Attrezzo premi molle ammortizzatori post.

# follows special tools, frame

- 16) Tool, to aim headlights washer nozzles.
- Tool, to select front hubs bearing preload spacers.
- 18) Tool, rear shock absorbers spring pressing.

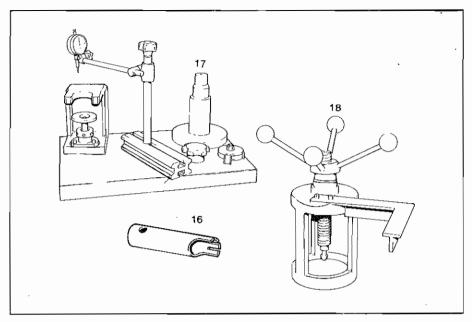


Fig. 5 - Attrezzi speciali telaio Speciel tools, frame

# **COPPIE DI SERRAGGIO**

# Motore

Bulloni fissaggio teste Ø 12 mm Dadi ant. fissaggio teste Ø 8 mm Dadi fissaggio coperchi distribuzione Dadi anteriori bloccaggio assi a camme Dadi principali fissaggio supporti di banco Dadi secondari fissaggio supporti di banco Dadi fissaggio bielle	11 Kgm 2 Kgm 1,5 Kgm 22 Kgm 10 Kgm 10 Kgm 7 Kgm
	3
Dadi fissaggio supporti assi a camme	3 Kgm
Candele accensione	2,5 ÷ 3 Kgm
Perno tensione catena distribuzione	0,15 Kgm
Dadi fissaggio coppa olio	1,5 Kgm

# Motore impianto elettrico

	•	
•	Alternatore	
	Puleggia	$3,5 \div 4,5 \text{ Kgm}$
•	Motorino d'avviamento	
	Fissaggio al supporto	8 Kgm

# Alimentazione

•	Carburatori ai condotti di aspirazione	0,8 ÷ 1,0 Kgm
•	Supporto pompe al telaio	2 ÷ 3 Kgm

# **TIGHTENING TORQUES**

# **Engine**

Head bolts Ø 12 mm	11 Kgm	80 Ft. Lbs
Front nuts heads Ø 8 mm	2 Kgm	14 Ft. Lbs
Timing system cover nuts	1.5 Kgm	10.5 Ft. Lbs
Camshaft front nuts axis to cam	22 Kgm	159 Ft. Lbs
Main bearings nuts (main nuts)	10 Kgm	75 Ft. Lbs
Main bearings nuts	10 Kgm	22 Ft. Lbs
Con-rod nuts	7 Kgm	51 Ft. Lbs
Camshaft supports nuts	3 Kgm	22 Ft, Lbs
Spark plugs	2.5 ÷ 3 Kgm	20 ÷ 22 Ft. Lbs
Timing chain stretchen nuts	0.15 Kgm	1 Ft. Lbs
Oil sump nuts	1.5 Kgm	10.5 Ft. Lbs

# Engine electric system

Alternator	
Pulley	3.5 ÷ 4,5 Kgm
Starter motor	
Fixing to mounting	8 Kgm

# Fuel system

•	Carburettors to intake manifolds	0.8 to 1.0 Kgm
•	Pumps mounting to frame	2 to 3 Kgm

segue coppie di serraggio		follows tightening torques	
Impianto di scarico		Exhaust system	
Tubi di scarico alla testa cilindri	2,5 Kgm	Exhaust manifold to cylinder head	2.5. Kam
	2,0 Ngm	·	2.5 Kgm
Impianto di raffreddamento		Cooling system	
Radiatore acqua		Water radiator	
Fissaggio radiatore	0,8 ÷ 1 Kgm	Radiator locking	0.8 ÷ 1 Kgm
Serbatoio di compensazione alla scocca Fissaggio alla scocca	0,6 ÷ 1 Kgm	Overflow tank to car body Fixing to car body	06:11/4
	0,0 % T Ngm	•	0.6 ÷ 1 Kgm
Frizione e volano		Clutch and flywheel	
● Viti		Screws	
Volano - Albero motore	12 Kgm	Flywheel - Crankshaft	12 Kgm
Spingidisco volano	2,9 ÷ 3 Kgm	Flywheel pressure plate	2.9 ÷ 3 Kgm
Cambio meccanico ZF		Gearbox ZF	
● Viti	•	<ul><li>Screws</li></ul>	
Fissaggio cambio al supporto	7 Kgm	Transmission to mounting	7 Kgm
Fissaggio supporto cambio-telaio	6 Kgm	Transmission mounting to frame	6 Kgm
Fissaggio supporto al telaio	6 Kgm	Mounting to frame	6 Kgm
Dadi     Elegania compone frizione motore	0 : 0 0 Kam	Nuts	0 . 0 0 16
Fissaggio campana frizione-motore Fissaggio campana frizione-cambio	3 ÷ 3,2 Kgm 11 Kgm	Clutch housing to engine Clutch housing to transmission	3 ÷ 3.2 Kgm
,	11 Ngili	·	11 Kgm
Cambio automatico Chrysler		Automatic transmission Chrysler	
• Viti		<ul><li>Screws</li></ul>	
Fissaggio cambio al supporto	7 Kgm	Transmission to mounting	7 Kgm
Supporto cambio al telaio	6 Kgm	Transmission mounting to frame	6 Kgm
Fissaggio C.A. al motore Fissaggio flangia convertitore all'albero motore	6,8 ÷ 7 Kgm 12 Kgm	Transmission to engine	6.8 ÷ 7 Kgm
Fissaggio convertitore alla flangia	3,5 Kgm	Converter flange to crankshaft Converter to flange	12 Kgm
Fissaggio al telaio	6 Kgm	Fixing to the frame	3.5 Kgm 6 Kgm
Albero di trasmissione		•	o regin
Viti		Propeller shaft	
Albero di trasmissione - Cambio	11 Kgm	Screws	44.17
Supporto centrale albero di trasmissione	10 Kgm	Propeller shaft - Transmission Propeller shaft, central support	11 Kgm
Albero di trasmissione - Differenziale	6 Kgm	Propeller shaft - Differential	10 Kgm 6 Kgm
Assale anteriore		Front axle	o Ngili
• Triangolo			
Superiore alla scocca	12 Kgm	<ul> <li>Triangle</li> <li>Over the body</li> </ul>	10 1/4
Inferiore alla scocca	12 Kgm	Under the body	12 Kgm 12 Kgm
Supporto interno al perno sferico	8 Kgm	Inner support of ball and socket joint	8 Kgm
Barra		Bar	o regin
Stabilizzatrice al telaio	2,8 ÷ 3	Stabilizer to the frame	$2.8 \div 3$
Stabilizzatrice ai supporti	2,8 ÷ 3	Stabilizer to the supports	$2.8 \div 3$
Ammortizzatore		<ul> <li>Shock absorbers</li> </ul>	
Sospensione superiore	12 Kgm	Upper suspension	12 Kgm
Sospensione inferiore	10 Kgm	Lower suspension	10 Kgm
Dado precarico cuscinetto     Perni storio al funo a speda	0,45 Kgm	Bearing preloading nut     Bell and accept in int to all deals.	0.45 Kgm
Perni sferici al fuso a snodo     Bielletta alla barra e alla sospensione	11 Kgm 8 Kgm	<ul> <li>Ball and socket joint to stud axle</li> <li>Link rod to bar and to suspension</li> </ul>	11 Kgm
- Dichetta ana Daria e ana sospensione	o regin	■ Link rou to par and to suspension	8 Kgm

egue coppie di serraggio Sterzo e geometria ruote		follows tightening torques Steering and wheel geometry	
Scatola sterzo		Power steering housing	
Scatola al telaio	8	Housing to frame	8
Dado a corona - Leva sterzo	7 ÷ 8 Kgm	Castle nut - Steering lever	7 ÷ 8 Kgm
Dado bloccaggio regol. tirante leva sterzo	7 Kgm	Steering lever rod adjustment nut	7 Kgm
Piantone	r Kgiii	Steering column	,
Giunto a croce alla scatola sterzo ed al piantone s	terzo 3 Kam	Cross joint to steering box and steering columm	3 Kgm
Vite fissaggio piantone al telaio	3 Kgm	Steering column to frame	3 Kgm
Vite fissaggio giunti al piantone	3 Kgm	Joint to steering column	3 Kgm
Dado fissaggio volante	3,5 ÷ 4 Kgm	Steering wheel nut	3.5 ÷ 4 Kam
Pompa	5,5 : 4 Kgiii	Pump	o.o . 4 regin
Vite bloccaggio pompa	3,5 Kgm	Pump screw	3.5 Kgm
Dado bloccaggio pulleggia		Nut pulley	9 Kgm
Volante	9 Kgm	Steering wheel	3 Ngili
	0.5 + 4.4	<del>_</del>	3,5 ÷ 4 Kgm
Dado bloccaggio volante	3,5 ÷ 4 Kgm	Steering wheel nut	3,5 ÷ 4 Kgiii 3 Kgm
Viti fissaggio piantone al telaio	3 Kgm	Steering column to frame	•
Vite fissaggio giunti al piantone	3 Kgm	Joints to steering column	3 Kgm
ssale posteriore		Rear axle	
Viti		<ul><li>Screws</li></ul>	
Differenziale - Albero di trasmissione	6 Kgm	Differential - Propeller shaft	6 Kgm
Piantoni - Telaio	17 ÷ 17,5 Kgm	Columns - Frame	17 ÷ 17.5 Kg
Piantoni - Braccio sospensioni	12 Kgm	Columns - Suspension arms	12 Kgm
Fissaggio ammortizzatori	7,6 Kgm	Fixing of shock absorber	7.6 Kgm
Portamozzo - Braccio sospensione	16 Kgm	Hub holder - Suspension arm	16 Kgm
Semiasse - Differenziale	11 Kgm	Axle shaft - Differential	11 Kgm
Braccio sospensione - Traversa	16 Kgm	Suspension arm - Cross member	16 Kgm
Fissaggio superiore differenziale a traversa	13,2 kgm	Differential upper part to cross number	13.2 kgm
Fissaggio inferiore differenziale a traversa	3,6 Kgm	Differential lower part to cross member	3.6 Kgm
Fissaggio traversa al telalo	6,1 Kgm	Cross member frame	6.1 Kgm
Ghiera fissaggio mozzo al semiasse	16 Kgm	<ul> <li>Rim fixing hub to axle shaft</li> </ul>	16 Kgm
npianto frenante		Braking circuit	
Viti		● Screws	
Fissaggio caliper	8 Kgm	Caliper	8 Kgm
Fissaggio pompa depressione	1 Kgm	Vacuum pump	1 Kgm
Fissaggio campana al mozzo ruota anteriore	_	Housing to front wheel hub	8 Kgm
Fissaggio campana-disco	8 Kgm	Disc-housing	•
Dadi	0,85 Kgm	• Nuts	0.85 Kgm
Fissaggio pompa servofreno	2,5 Kgm	Brake booster	2.5 Kgm
edali	_,	Pedal	J
Pompa comando frizione al supporto	2.5 Kam	Clutch main pump to support	2.5 Kgm
Servofreno depressione al supporto	2,5 Kgm	Vacuum brake booster to support	2.5 Kgm 2.5 Kgm
	2,5 Kgm		2.5 ÷ 3 Kgm
Supporto alla carrozzeria	2,5 ÷ 3 Kgm	5 Suppose as any	2.5 - 5 Kylli
luote		Wheels	
Viti ruota	8-9 Kgm	Wheel bolts	8-9 Kgm
mpianto di condizionamento e riscaldame	nto	Air conditioning and heating system	
Viti		• Screws	
Fissaggio compressore	3 ÷ 3,5 Kgm	Compressor	3 ÷ 3.5 Kgm
Fissaggio condensatore	1,5 ÷ 2 Kgm	Condenser	1.5 ÷ 2 Kgm
<b>/-</b> 5			

# V. COMANDI E STRUMENTI

Spie di controllo ed eventuali operazioni da eseguire

# V. INSTRUMENTS AND CONTROLS

Warning lights and operations to be performed accordingly

# INDICE

Strumentazione

#### Comandi e strumenti Instruments and controls V-1 V-1 Accelerator pedal V-3 Pedale acceleratore V-3 Pedale freno V-3 Brake pedal V-3 Foot support Appoggiapiedi V-3 V-3 Leva cambio meccanico V-3 · Gear shift lever V-3 V-3 Selettore cambio automatico V-3 Automatic transmission shift lever V-4 Hand brake lever V-4 Leva freno a mano

V-4

V-5

**CONTENTS** 

Instruments

V-4

V-5

# **COMANDI E STRUMENTI (Fig. 1)**

- Comando tergicristallo, lavacristallo, lavafari.
- Comando indicatori di direzione, luci parcheggio, trombe e lampeggio.
- 3) Comando blocco portiere.
- 4) Parabrezza termico (temporizzato) con spia incorporata.
- 5) Lunotto termico (temporizzato) con spia incorporata.
- Lampeggiatori di emergenza (Hazard) con spia intermittente.
- 7) Comando accensione luci.
- Comando accensione fendinebbia.
- 9) Comando accensione retronebbia.
- 10) Pompa elettrica di emergenza.
- Comando ventilatore interno vettura (a 3 velocità).
- 12) Comando retrovisore esterno.
- 13) Comando starter.
- Comando antenna elettrica.
- 15) Apparecchio radio.
- 16) Comando termostato aria condizionata.
- 17) Reostato illuminazione strumenti.
- Comando regolazione sedile ant. sinistra.
- 19) Comando regolazione sedile ant. destra.
- Comando alzacristallo ant, sinistro.
- 21) Comando alzacristallo post. sinistro.
- 22) Consenso per azionamento cristalli posteriori (tramite i comandi 27-29).
- 23) Comando alzacristallo ant. destro.
- Comando alzacristallo post. destro.
- Pulsante apertura sportello serbatoio carburante.
- 26) Comando apertura bagagliaio.
- 27) Comando alzacristallo post. destro.
- 28) Comando elettroventilazione posteriore.
- 29) Comando alzacristallo post. sinistro.
- Comando cambio.
- 31) Accendisigaro anteriore.
- 32) Accendisigaro posteriore.
- 33) Regolatore ventilazione post. sinistro.
- 34) Regolatore ventilazione post. destro.
- 35) Strumentazione.

V-1

- 36) Orologio digitale.
- 37) Comandi climatizzazione.

# **INSTRUMENTS AND CONTROLS (Fig. 1)**

- 1) Windscreen, head lamp wiper and washer.
- 2) Blinkers, parking lights, horns and head lamp flash.
- 3) Door lock control.
- 4) Windscreen heater switch (with timer), with warning light.
- 5) Rear screen heater (with timer), with warning light.
- 6) Hazard warning switch, with intermittent warning light.
- 7) Light switch.
- 8) Front foglamps switch (front).
- 9) Rear foglight switch.
- 10) Emergency pump.
- 11) Passenger compartment ventilation fan control (3 speeds).
- 12) Door mirror control.
- 13) Choke control.
- 14) Electric aerial switch.
- 15) Radio set.
- 16) Air conditionner thermostat switch.
- 17) Instrument lighting rheostat.
- 18) L.H. front seat adjustment control.
- 19) R.H. front seat adjusting control.
- 20) L.H. front window switch.
- 21) L.H. rear window switch.
- 22) Rear side window isolator switch (connected with controls 27-29).
- 23) R.H. front window switch.
- 24) R.H. rear window switch.
- Fuel tank lid opening control.
- Luggage compartment opening control.
- 27) R.H. rear window switch.
- 28) Rear ventilation fan control.
- 29) L.H. rear window switch.
- 30) Gear shift lever.
- 31) Front cigar-lighter.
- 32) Rear cigar-lighter.
- 33) L.H. ventilation regulator control.
- 34) R.H. ventilation regulator control.
- 35) Instruments.
- 36) Digital clock.
- 37) Air conditioner controls.

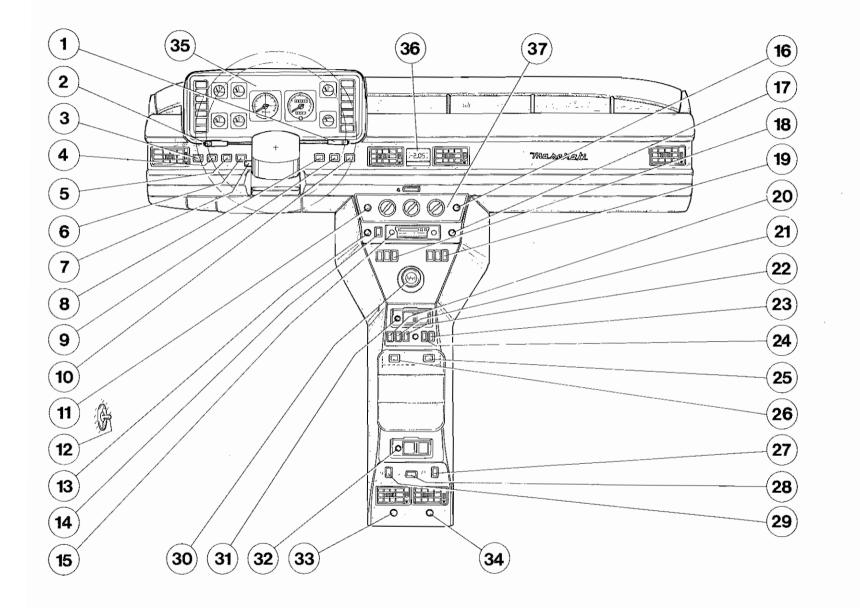


Fig. 1

# PEDALE ACCELERATORE (Fig. 2)

Controlla la velocità del motore che al minimo non deve superare 800 g/m.

# PEDALE FRENO (Fig. 2)

Agisce su una pompa di 1" di diametro assistita da un servofreno a depressione e da un depressore trainato da un albero a cammes.

L'adozione del depressore permette un migliore utilizzo del servofreno che garantisce la massima efficienza in frenata. I circuiti indipendenti anteriore e posteriore conferiscono all'impianto frenante doti di estrema sicurezza.

# PEDALE FRIZIONE (Fig. 2)

Non guidare col piede appoggiato sul pedale e non mantenerlo schiacciato per lungo tempo nel traffico.

# APPOGGIAPIEDI (Fig. 2)

Permette l'appoggio del piede sinistro.

# LEVA CAMBIO MECCANICO

Comanda 5 marce sincronizzate più la retromarcia. La posizione delle marce è indicata in **Fig. 3.** 

# **SELETTORE CAMBIO AUTOMATICO**

A richiesta (solo per motori 4900 cc.) viene fornito il cambio automatico.

Le posizioni del selettore sono indicate in **Fig. 4.** V-3

# **ACCELERATOR PEDAL (Fig. 2)**

The accelerator pedal controls the engine revolutions; idle speed should not exceed 800 rpm.

# **BRAKE PEDAL (Fig. 2)**

The brake pedal operates a 1" diameter pump, assisted by a vacuum power brake unit and by a vacuum pump driven by a camshaft.

The application of a vacuum pump allows the vacuum power unit to be more effective, with consequent better and more efficient braking. The front and rear independent hydraulic circuits grant wider safety margins of the braking system.

# **CLUTCH PEDAL (Fig. 2)**

Never drive with your foot laying on the clutch pedal; do not keep the pedal depressed too long when driving in congested traffic.

# **FOOT SUPPORT (Fig. 2)**

To rest your left foot.

# **GEAR SHIFT LEVER**

The lever controls 5 synchronized gears, plus the reverse gear. The position of the gears is shown in **Fig. 3.** 

# AUTOMATIC TRANSMISSION SHIFT LEVER

Automatic transmission is supplied as optional on 4900 cu cm engine only.

Position of selector lever are shown in Fig. 4.

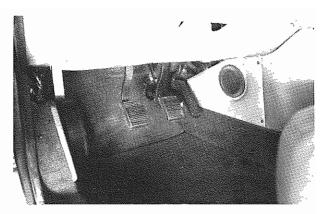


Fig. 2 - Pedale - Acceleratore - Freno - Frizione Pedal - Accelerator - Brake - Clutch

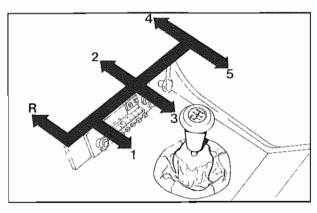


Fig. 3 - Leva cambio meccanico Gearbox shift lever

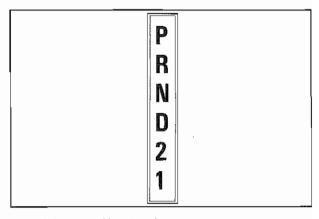


Fig. 4 - Selettore cambio automatico
Automatic transmission shift lever

# LEVA FRENO A MANO (Fig. 5)

Comanda il bloccaggio dei freni posteriori, usare il freno a mano solo per parcheggio, partenza in salita o per arresti di emergenza nel traffico.

# **HAND BRAKE LEVER (Fig. 5)**

It operates the rear brakes. Use the hand brake when parking, to start on hilly roads or as an emergency brake.

Fig. 5 - Leva freno a mano Hand brake lever

# **STRUMENTAZIONE (Fig. 6)**

- Voltmetro: Indica la tensione della batteria. Con vettura in marcia e qualsiasi utilizzatore inserito, la tensione deve rimanere costante (12/14 V).
- 2) Manometro pressione olio: Con scala in kg/cm² e in Ib/sq in. Al minimo (800-1000 g/m) e a motore caldo la lancetta può scendere a zero: se la spia incorporata è spenta e la lancetta si sposta non appena si accelera la pressione è regolare. Il valore indicato varia da 1,5 a 5 kg/cm² (20/70 lb/sq in.) al variare del numero dei giri motore (2000 ÷ 6000).
- 3) **Contagiri elettronico:** Nelle marce basse non superare i 5500 ÷ 6000 giri.
- 4) **Tachimetro e contachilometri:** Totalizzatore e parziale, con nottolino di azzeramento (A).
- 5) Indicatore livello carburante: Riserva di  $\sim$  20 litri all'accensione della spia.
- 6) Vacuometro: Indica la condizione di miglior utilizzo della vettura quando la lancetta si mantiene in prossimità della zona verde.
- 7) Indicatore temperatura olio: Il valore indicato non deve superare i 110/120 °C. (230/240 °F).
- Indicatore temperatura acqua: In condizioni normali il valore indicato non deve superare i 105 °C (220 °F).

# **INSTRUMENTS (Fig. 6)**

- 1) **Voltmeter:** Indicates battery voltage. The voltage must remain constant (12/14V) when driving and with any utilizer switched on.
- 2) Oil pressure gauge: With kg/sq. cm and lb/sq. in. scale at idle (800-1000 rpm) and with engine at its normal operating temperature, the gauge needle may reach zero: if the warning light is off and the needle moves as soon as the accelerator pedal is de pressed, oil pressure can be considered normal. The oil pressure rating is from a minimum of 1.5 kg/sq. cm to 5 kg/sq. cm (20/70 lb/sq. in.) respectively from 2000 rpm to 6000 rpm.
- 3) **Electronic rev. counter:** Do not exceed 5500÷ 6000 rpm when driving in low gears.
- 4) **Speedometer:** Indicates total meter and trip meter; the trip figures can be zeroset through the winder button (A).
- 5) **Fuel level indicator:** 20 litres fuel reserve approx. when the warning light switches on.
- 6) **Vacuum:** The needle on the green area indicates vehicle optimum utilization.
- Oil temperature gauge: The temperature should not exceed; 110/120 °C. (230/240° F).
- Water pump gauge: In normal conditions water temperature should not exceed 105 °C (220° F).

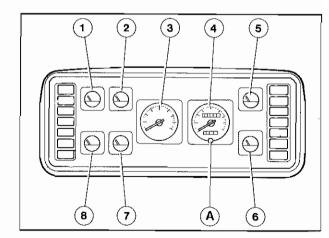


Fig. 6 - Strumentazione Instruments

# SPIE DI CONTROLLO ED EVENTUALI OPERAZIONI DA ESEGUIRE (Fig. 7)

- 1) Indicatore di direzione sinistro.
- 2) Freno a mano inserito.
- 3) Anomalia impianto frenante.

Raggiungere a velocità molto moderata l'officina autorizzata più vicina.

4) Livello liquido freni insufficiente.

Rabboccare il liquido (Fig. 8). In caso di rabbocchi frequenti far controllare l'impianto frenante.

5) Livello olio motore insufficiente.

Controllare il livello olio motore (Fig. 9) ed eventualmente ripristinarlo (Fig. 10). Tenere presente che in caso di arresto del motore, e di successivo riavviamento, la spia può erroneamente segnalare insufficiente livello: in tal caso è necessario prima dell'avviamento motore, attendere che l'olio riprenda il normale livello in coppa.

 Livello liquido di raffreddamento insufficiente.

Rabboccare il liquido. In caso di rabbocchi frequenti, far controllare il circuito di raffreddamento (Fig. 11).

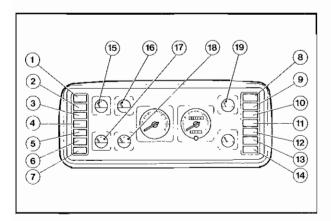


Fig. 7 - Spie di controllo - Warning lights

# WARNING LIGHTS AND OPERATIONS TO BE PERFORMED ACCORDINGLY (Fig. 7)

- 1) L.H. direction indicator.
- 2) Hand brake on.
- 3) Braking system breakdown.

Reach the nearest authorized workshop driving at very low speed.

4) Insufficient brake fluid level.

Top up with brake fluid (Fig. 8). In case of frequent topping ups, let brake system be inspected.

5) Low engine oil level.

Check engine oil level (Fig. 9) and top it up if necessary (Fig. 10). Bear in mind that if engine has been stopped and started again within a short time the oil pressure warning light may light. In this case it is necessary to wait until the oil in the sump reaches its normal level.

6) Low coolant level

Top up with coolant. If frequent topping ups are necessary, let the coolant system (Fig. 11) be inspected.

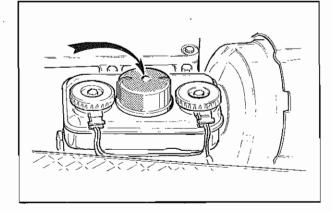


Fig. 8 - Rabbocco líquido freni - Topping up brake fluid

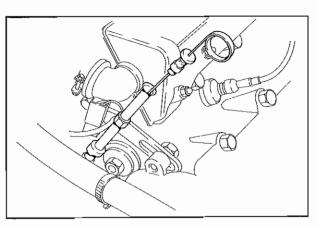


Fig. 9 - Controllo del livello dell'olio Checking the oil level

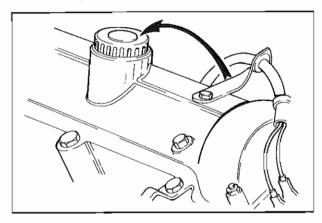


Fig. 10 - Rabbocco livello olio Topping up oil

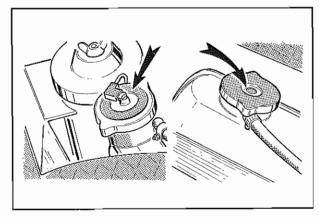


Fig. 11 - Rabbocco livello di raffreddamento Topping up coolant

- 7) Livello liquido lava parabrezza e lavavetri. Rabboccare il liquido (Fig. 12).
- 8) Indicatore di direzione destro.
- Dispositivo "Starter" inserito.
   Disinserire il dispositivo appena il motore è sufficientemente caldo.
- 10) Pastiglie freno al limite di usura. Fare eseguire, appena possibile, la sostituzione delle pastiglie freni (Fig. 13).
- 11) Inefficienza di una o più lampade delle luci di stop o di posizione. Controllare e sostituire la lampada oppure il
- 12) Allacciare le cinture di sicurezza. La spia si spegne automaticamente dopo un tempo prestabilito.
- 13) Accensione luci di profondità.

fusibile interessato.

- 14) Accensione luci di posizione.
- 15) L'accensione della spia a motore avviato segnala anomalie nell'impianto di ricarica. Fare verificare l'impianto presso una officina autorizzata oppure a un elettrauto.
- 16) L'accensione della spia a motore avviato segnala insufficiente pressione dell'olio motore.

Arrestare il motore ed interpellare la più vicina officina autorizzata.

17) Eccessiva temperatura del liquido di raffreddamento.

Verificare il funzionamento degli elettroventilatori del radiatore, e la tensione delle cinghie pompa acqua. Perdurando l'inconveniente, raggiungere a velocità moderata l'officina autorizzata più vicina.

18) Eccessiva temperatura olio motore.

Ridurre la velocità. Perdurando l'inconveniente raggiungere a velocità moderata l'officina autorizzata più vicina.

Riserva carburante.
 La capacità della riserva è di circa 20 litri.

- 7) Windscreen and head lamp water level. Top up (Fig. 12).
- 8) R.H. direction indicator.
- 9) Choke on.

Release choke as soon as the engine has warmed up.

10) Brake pad limit wear.

Replace brake pads as soon as possible (Fig. 13).

- 11) Brake lights and parking lights bulbs failure. Check or renew bulb or relevant fuse.
- 12) Fasten seat belts. The warning light will extinguish after a predetermined time.
- 13) High beams warning light.
- 14) Parking lights warning light.
- 15) Generator warning light.

  If the generator warning light glows with engine running it indicates a fault in the charging system. Have the charging system checked by an authorized workshop or by a
- 16) Low engine oil pressure warning light. Stop the engine and call the nearest authorized workshop.
- 17) High coolant temperature.

car electrician.

Check the radiator electric fans and the water pump belt tension. If the temperature remains high, reach the nearest authorized workshop driving at very low speed.

18) High engine oil temperature.

Reduce speed. If oil does not cool off, reach the nearest authorized workshop driving slowly.

19) Fuel reserve.

The fuel reserve is 20 litres approx.

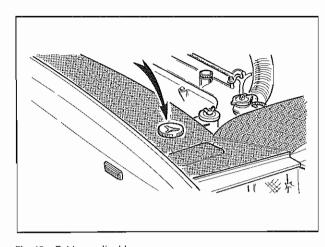


Fig. 12 - Rabbocco liquido Top up fluid

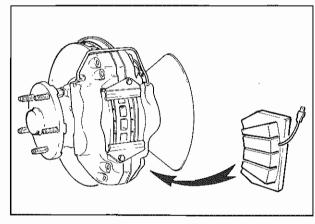


Fig. 13 - Pastiglie freno Brake pads

ATTENZIONE - Con commutatore di accensione in posizione di avviamento (vedi Fig. 14), le spie 3-4-5-6-7 dovranno essere accese.

**N.B.** - La spia 5 resterà accesa solo per un attimo; questo per controllare la sua efficienza.

**ATTENTION** - With the ignition key in starting position (see Fig. 14), the warning lights 3-4-5-6-7 should lit.

**N.B.** - The warning light 5 will remain lit only for a moment; this to check the bulb efficiency.

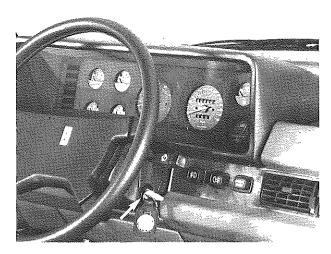


Fig. 14 - Commutatore di accensione Ignition switch

# VI. MANUTENZIONE ED INFORMAZIONI GENERALI

#### INDICE

Carburatori - Registrazione minimo, test CO e sincronizzazione (vedi cap. 3)

Cavo gas e starter - Registrazione gioco (vedi cap. 3)

Anticipo accensione - Controllo (vedi cap. 2)

Valvole - Registrazione gioco (vedi cap. 1)

Impianto frenante - Spurgo circuito idraulico (vedi cap. 14)

Pastiglie freni - Sostituzione (vedi cap. 14)

Liquido di raffreddamento ed anticongelante - Sostituzione - Rabbocco (vedi cap. 6)

Comando frizione - Spurgo circuito idraulico (vedi cap. 7)

Pedale frizione - Registrazione gioco (vedi cap. 7)

Servosterzo - Sostituzione filtro serbatoio olio (vedi cap. 12)

Cuscinetti ruote anteriori - Controllo - Registrazione gioco (vedi cap. 10)

Freno a mano - Registrazione (vedi cap. 14)

Assetto vettura - Controllo (vedi cap. 12)

Testa cilindri - Controllo bloccaggio (vedi cap. 1)

Impianto frenante - Sostituzione olio (vedi cap. 14)

Servosterzo - Sostituzione olio (vedi cap. 12)

Comando frizione - Sostituzione olio circuito idraulico (vedi cap. 7)

Pastiglie freni - Controllo usura (vedi cap. 14)

Proiettori - Registrazione orientamento (vedi cap. 22)

Volante - Registrazione assetto (vedi cap. 12)

Ribaltamento cofano anteriore motore (vedi cap. VI)

Allineamento pulegge anteriori motore (vedi cap. VI)

Registrazione tensione catena di distribuzione (vedi cap. VI)

Registrazione e sostituzione tensione cinghie trapezoidali (see cap. VI)

Controllo - Sostituzione candele (vedi cap. VI)

Controllo livello liquido di raffreddamento (vedi cap. VI)

Controllo pressione pneumatici (vedi cap. VI)

Operazioni periodiche di lubrificazione (vedi cap. VI)

Orientamento ugelli lavavetri e lavaproiettori (vedi cap. VI)

# VI. MAINTENANCE AND GENERAL NOTES

#### CONTENTS

Idle running adjustment, CO test and carburettor synchronization (see chap. 3)

Throttle cable and starter cable - Adjustment (see chap. 3)

Ignition advance - Checking (see chap. 2)

Valve clearance - Adjustment (see chap. 1)

Hydraulic brake circuit - Draniage (see chap. 14)

Brake pad - Replacement (see chap. 14)

Coolant and anti-freeze fluid - Change and topping up (see chap. 6)

Clutch control hydraulic circuit - Bleeding (see chap. 7)

Clutch control pedal - Adjustment (see chap. 7)

Power steering oil tank filter - Replacement (see chap. 12)

Front wheel bearing clearance - Inspection - Adjustment (see chap. 10)

Hand brake adjustment (see chap. 14)

Vehicle geometry - Inspection (see chap. 12)

Cylinder head tightening - Inspection (see chap. 1)

Brake circuit fluid - Renewing (see chap. 14)

Steering circuit fluid - Renewing (see chap. 12)

Clutch control hydraulic circuit - Fluid champe (see chap. 7)

Brake pads wear - Checking (see chap. 14)

Headlights aiming - Adjustment (see chap. 22)

Steering wheel position - Adjustment (see chap. 12)

Opening the bonnet (see chap. VI)

Engine front pulleys - Alignment (see chap. VI)

Timing chain tension - Adjustment (see chap. VI)

"V" belts tension - Adjustment and renewing (see chap. VI)

Spark plugs - Inspection-Renewing (see chap. VI)

Coolant level - Checking (see chap. VI)

Tire pressures - Checking (see chap. VI)

Lubrication schedule chart (see chap. VI)

Headlights washers nozzles aiming (see chap. VI)

# RIBALTAMENTO COFANO ANTERIORE MOTORE

Per consentire un migliore accesso agli organi meccanici situati nel vano motore è possibile ribaltare all'indietro il cofano anteriore. L'operazione si effettua estraendo le viti situate sulle cerniere (Fig. 1). Il ribaltamento è indispensabile in caso di estrazione del motore dalla vettura.

# ALLINEAMENTO PULEGGE ANTERIORI MOTORE

Da effettuare con gli attrezzi speciali n. 32, 33, 34, come mostrato in **Figg. 2-3-4-5.** La regolazione si effettua spostando o sostituendo gli spessori presenti sulle viti di fissaggio accessori.

# FULL OPENING OF THE ENGINE BONNET

To facilitate the access to the engine compartment, it is possible to open up the front bonnet. The operation is carried out by withdrawing the screws in the hinges (Fig. 1). The turning up is necessary when removing engine from the car.

# ALIGNMENT OF ENGINE FRONT PULLEYS

To be executed with the help of special tools No. 32, 33, 34, as shown in **Figs. 2-3-4-5.** The adjustment is made by moving or replacing the spacers on the accessories screws.

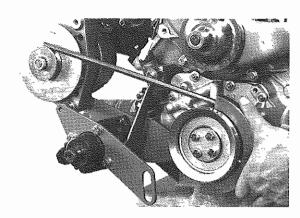


Fig. 3 - Allineamento pulegge albero motore-alternatore Alignment of crankshaft-alternator pulleys

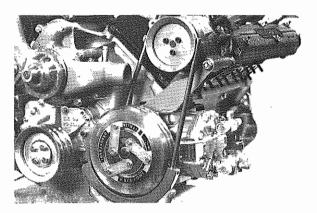


Fig. 4 - Allineamento pulegge compressore-pompa aria Alignment of compressor-air pump pulleys



Fig. 1 - Vite ribaltamento cofano motore Screw to turn up engine bonnet

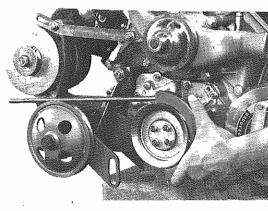


Fig. 2 - Allineamento puleggia alb. motore-pompa servosterzo Alignment of crankshaft power steering pump pulleys

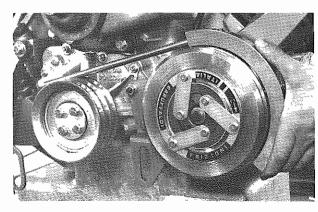


Fig. 5 - Allineamento pulegge albero motore-compressore Alignment of crankshaft-compressor pulleys

# REGISTRAZIONE TENSIONE CATENA DI DISTRIBUZIONE

- Svitare il dado centrale 1 del tenditore e togliere la rondella 2 (Fig. 6).
- Montare sul perno eccentrico il dado cieco 3 (o controdado), ruotare leggermente il perno verso l'interno del motore con una chiave (Fig. 7) ed estrarre il grano di bloccaggio con l'attrezzo n. 24 (Fig. 8).

ATTENZIONE - Il senso di rotazione degli eccentrici per la registrazione tensione delle catene di distribuzione deve essere verso l'interno del motore per ambedue le teste. Un diverso senso di rotazione potrebbe mettere fuori fase il motore provocando allo stesso gravi danni.

- Ruotare il perno alla coppia max prescritta (vedi pag. IV-3) e reinserire il grano di arresto fermando l'eccentrico nella posizione trovata.
- Rimontare la rondella e serrare il dado.
- Ripetere l'operazione per l'altra testa.

**AVVERTENZA** - L'operazione non deve essere eseguita con **motore in moto**.

# TIMING CHAIN TENSION ADJUSTMENT

- Unscrew control nut 1 of stretcher and remove washer 2 (Fig. 6).
- Screw cam nut 3 or counter nut on eccentric pin using a wrench (Fig. 7). Slightly rotate the pin towards the inner part of the engine and remove, lock dowel using tool No. 24 (Fig. 8).

**ATTENTION** - The eccentric rotation direction for the adjustment of timing chain tension has to be towards **the inner part of the engine for both heads.** A different direction of rotation can spoil the engine timing, causing severe damages to the same.

- Rotate the pin to the max tightening torques indicated (see page IV-3) and refit the lock dowel in the found position.
- Refit washer and lock nut.
- Repeat the operation for the other head.

**CAUTION** - The operation must be carried out with **engine running**.

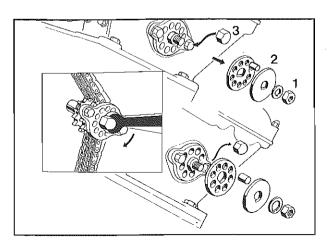


Fig. 6 - 1) Dado centrale - 2) Rondella di protezione - 3) Dado cieco 1) Centre nut - 2) Protection washer - 3) Cap nut

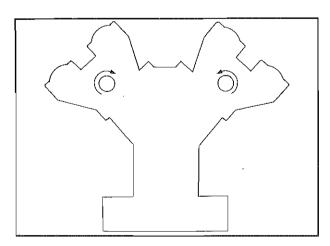


Fig. 7 - Senso di rotazione per tensione catena distribuzione Rotation direction for timing chain tension

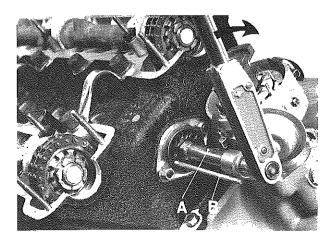


Fig. 8 - A) Dado cieco n. 23 - B) Estrattore n. 24 A) Cap nut No. 23 - B) Tool No. 24

# REGISTRAZIONE TENSIONE CINGHIE TRAPEZOIDALI

Controllare lo stato e la tensione. Per meglio determinare la tensione è consigliabile utilizzare il tensiometro Gates n. 150.

#### Attenersi ai seguenti valori (Fig. 9):

- A) Cinghia alternatore e pompa acqua: 55-69 Ft./Lbs (7,5 ÷ 8 Kgm)
- B) Cinghia compressore condizionamento: 80-85 Ft./Lbs (11 ÷ 11,5 Kgm)
- C) Cinghia pompa servosterzo: 80-85 Ft./Lbs (11 ÷ 11,5 Kgm)
- D) Cinghia pompa aria: 55-60 Ft./Lbs (7,5 ÷ 8 Kgm)

Nell'eventualità che non si disponga dello strumento sopraddetto, tenere presente che le cinghie debbono essere tese maggiormente che non su altre vetture. Si raccomanda di tendere particolarmente le cinghie B e C (Fig. 10).

### SOSTITUZIONE

- Allentare la tensione della cinghia e smontarla.
- Montare la nuova cinghia e portarla alla tensione prescritta.

# CONTROLLO SOSTITUZIONE CANDELE

**ATTENZIONE** - Tutti i lavori all'impianto di accensione vanno eseguiti solo con motore fermo e accensione disinserita - **Pericolo di morte**.

 Pulire le candele e registrare la distanza degli elettrodi: 0,8 ÷ 0,9 mm. Eventuale correzione piegando l'elettrodo di massa.

# Candele approvate:

BOSCH W 230 T 30 (vale per 4,2-4,9 Europa) CHAMPION RN 9Y (vale per 4,9 USA)

#### MONTAGGIO

Coppia di serraggio: 2,5 ÷ 3,0 Kgm.

# "V" BELTS TENSION ADJUSTMENT AND RENEWING

Check the condition and the tension. To better determine the stretch, we suggest to use the tensiometer Gates No. 150.

# Observe the following values (Fig. 9):

- A) Alternator pump and water pump: 55-69 Ft./Lbs (7.5 ÷ 8 Kgm)
- B) Conditioner compressor belt: 80-85 Ft./Lbs (11 ÷ 11.5 Kgm)
- C) Power steering pump belt: 80-85 Ft./Lbs (11 ÷ 11.5 Kgm)
- D) Air pump belt: 55-60 Ft./Lbs (7.5 ÷ 8 Kgm)

In every case, if the above instrument is not available the belts must be stretched with more force than the belts commonly used on other cars. Belts B and C (Fig. 10) require particular tension.

#### REMPLACEMENT

- Slacken belt tension and remove belt.
- Fit the new belt and stretch it to the given value.

# INSPECTION AND SPARK-PLUGS REPLACEMENT

**NOTE -** All works to the ignition system are to be carried out with engine at standstill and ignition off. **Life in danger**.

Clean the spark plugs and adjust electrode gap.
 It should be 0.8 ÷ 0.9 mm. The correct adjustment is obtained by bending ground electrode.

# Approved spark plugs:

BOSCH W 230 T 30 (valid for 4.2-4.9 Europe) CHAMPION RN 9Y (valid for 4.9 USA).

#### **ASSEMBLY**

Tightening torques:  $2.5 \div 3.0$  Kgm.

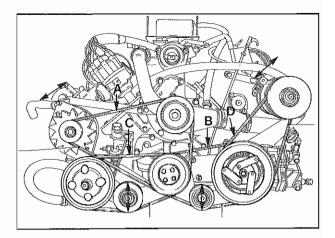


Fig. 9 - Tensione cinghie Belt tensions

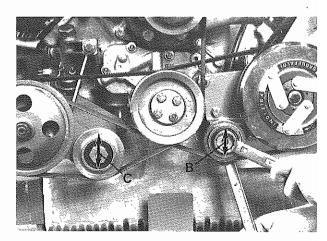


Fig. 10 - C - Cinghia pompa servosterzo Belt power steering pump

B - Cinghia compressore condizionamento Conditioner compressor pump

# CONTROLLO LIVELLO LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di compensazione (Fig. 11 – Europa) e (Fig. 12 – USA). In caso di rabbocco eccessivo controllare l'impianto (vedi cap. 6).

#### Dati

DATI

Capacità impianto litri 16 Anticongelante: AGIP F1 ANTIFREEZE

- per temperatura fino a 12 °C litri 4
- per temperatura fino a 20 °C litri 5
- per temperatura fino a 40 °C litri 7

# CONTROLLO PRESSIONE PNEUMATICI

Controllare la pressione dei pneumatici (Fig. 13).

DATA

# CHECKING COOLANT LEVEL

Check the fluid level in the overflow tank (Fig. 11 - Europe) and (Fig. 12 - USA). In case topping is required too often inspect the circuit (see chap. 6).

#### Data

Capacity of the system 16 litres
Antifreeze: AGIP F1 ANTIFREEZE

- for temperatures above 12 °C 4 litres
- for temperatures above 20 °C 5 litres
- for temperatures above 40 °C 7 litres

# **CHECKING TIRES PRESSURE**

- Check tires pressure (Fig. 13).

		ANTER	NORE - F	RONT	POSTE	RIORE	REAR
		kg/cm²	Bar	PSI	kg/cm²	Bar	PSI
Uso cittadino (vel. max 120 Km/h)	Town use, with max speeds 120 Km/h	2	1.96	28.4	2	1.96	28.4
Uso normale con punte alla vel. max	Norm. use, with short top speed dashes	2.3	2.25	32.7	2.4	2.35	34.1
Uso a pieno carico alla vel. max.	Sustained top speed, at full load	2.7	2,65	38.4	2,6	2.55	36.9
Ruota di scorta	Spare wheel		<b>kg/c</b> 2.		3ar PS .45 35		

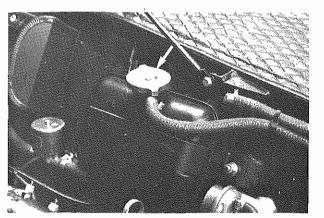


Fig. 11 - Controllo livello (Europa) Checking level (Europe)

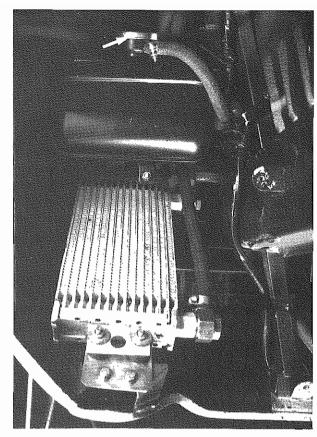


Fig. 12 - Controllo livello (USA) Checking level (USA)

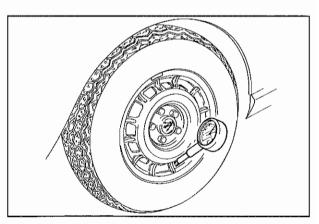


Fig. 13 - Controllo pressione pneumatici Checking tires pressure

# OPERAZIONI PERIODICHE DI LUBRIFICAZIONE

Vedi tabella pag. I-5.

# LIVELLO OLIO MOTORE

### **CONTROLLO**

A motore caldo tramite l'asta livello di Fig. 14.

### RABBOCCO

Dal tappo di carico olio (Fig. 15).

# **OLIO MOTORE**

### SOSTITUZIONE

- A motore caldo svitare il tappo di scarico olio sulla coppa (Fig. 16).

# **RIPRISTINO LIVELLO**

- Dal tappo di carico olio **(Fig. 15)**.
Capacità coppa olio motore e filtro: litri 10.

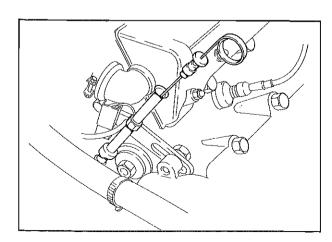


Fig. 14 - Asta livello olio motore Engine oil dipstick

### **LUBRICATION SCHEDULE CHART**

See table page I-5.

# **ENGINE OIL LEVEL**

#### **CHECKING**

The level is checked through the dipstick with warm engine (Fig. 14).

# **TOPPING UP**

Topping up is made through the oil filler cap (Fig. 15).

# **ENGINE OIL**

### CHANGE

- With warm engine unscrew oil drain plug under the sump (Fig. 16).

#### OIL RENEWAL

- The oil renewal is made through the oil filler cap (Fig. 15).

Oil sump and filter capacity: 10 litres.

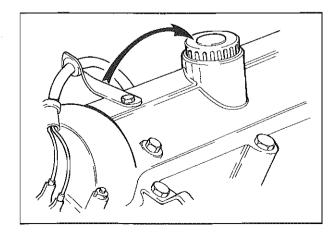


Fig. 15 - Tappo di riempimento olio Oil filler cap

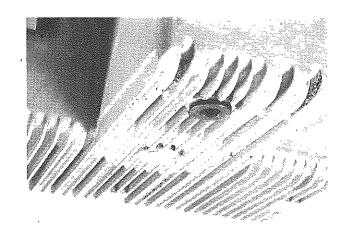


Fig. 16 - Tappo di scarico olio Oil drain plug

### LIVELLO OLIO IMPIANTO FRENANTE

#### CONTROLLO-RABBOCCO

Tramite il tappo sul serbatoio (Fig. 17).
 In caso di rabbocco eccessivo controllare l'impianto e l'usura delle pastiglie freni (vedi cap. 14).

# **OLIO CAMBIO MECCANICO**

#### CONTROLLO-RABBOCCO LIVELLO

 Tramite il tappo di carico B (Fig. 18).
 Il livello è regolare quando l'olio sfiora il foro di carico. Controllare solo a vettura orizzontale e cambio freddo.

#### SOSTITUZIONE

A gruppo caldo svitare il tappo di scarico C (Fig. 18) e riavvitarlo previa pulizia dello stesso. Eseguire il riempimento dal tappo di carico B. Capacità scatola cambio: litri 1,8.

# **BRAKE SYSTEM OIL LEVEL**

#### **CHECKING-TOPPING UP**

- Checking is made through the fluid tank cap (Fig. 17).

In case topping up is frequently required check the system and the pads wear (see chap. 14).

# **GEARBOX OIL**

#### CHECKING LEVEL - TOPPING UP

- Checking is made through the oil filler plug B (Fig. 18).

The level is correct when oil is neither over nor under the plug hole. Checking must be done only with the car in horyzontal position and with cold transmission.

### OIL CHANGE

 With warm transmission unscrew drain plug C (Fig. 18) and screw it on again after having it cleaned. Fill oil through plug B.

Transmission capacity: 1.8 litres.

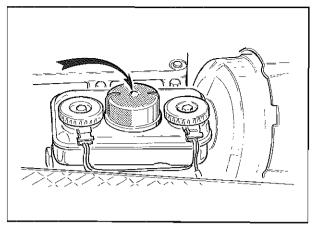


Fig. 17 - Tappo serbatolo impianto frenante Brake system tank cap

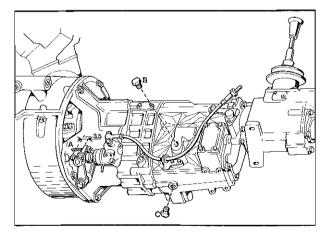


Fig. 18 - Cambio meccanico Gearbox

- B Tappo di riempimento Filler plug
- C Tappo di scarico Drain plug

#### **OLIO CAMBIO AUTOMATICO**

#### CONTROLLO-RABBOCCO LIVELLO

- Far girare il motore al minimo per circa DUE minuti. Lentamente muovere la leva del cambio in tutte le posizioni facendo brevi pause. Tornare'sulla posizione "N".
- Controllare il livello tramite l'asta (Fig. 19). Il riempimento si effettua tramite la stessa guaina asta livello olio. Quantità fra i due segni di Fig. 19: circa 0.5 litri.

#### SOSTITUZIONE

- Portare il gruppo motore-cambio a temperatura d'esercizio. Smontare la coppa olio cambio automatico. Far scolare l'olio e rimontare la coppa.
- Versare 6 litri di olio nella guaina asta livello olio (Fig. 19). Far girare il motore al minimo per circa DUE minuti. Lentamente muovere la leva del cambio in tutte le posizioni facendo brevi pause. Tornare sulla posizione "N".
- Col motore al minimo e la leva del cambio in "N" aggiungere olio fino a raggiungere il segno "Full". Quantità fra i due segni di Fig. 19: circa 0,5 litri.

Capacità totale scatola cambio: litri 8.

# OLIO CIRCUITO IDRAULICO COMANDO FRIZIONE

#### CONTROLLO-RABBOCCO

- Attraverso il tappo di carico olio sul serbatoio (Fig. 20).

#### **AUTOMATIC TRANSMISSION OIL**

#### **CHECKING LEVEL - TOPPING UP**

- Let the engine idle for about TWO minutes.
   Slowly move the lever in all its positions having a short break in every position. Shift back to "N" position.
- Check the level on the dipstick (Fig. 19). The oil is poured into the dipstick tube. Quantity between the two marks, Fig. 19:0.5 litres about.

#### **OIL CHANGE**

- Bring the engine-transmission to operating temperature. Remove automatic transmission sump. Let the oil drain and refit sump.
- Pour 6 liters of oil into the dipstick tube (Fig. 19). Let the engine idle for about TWO minutes.
   Slowly move the lever in all its positions having a short break in every position. Shift back to "N" position.
- With the engine idling and the transmission lever in "N" add oil up to mark "Full". Quantity between the two marks of Fig. 19: 0.5 liters approx.

Total capacity of transmission: 8 liters.

# HYDRAULIC CLUTCH OIL

#### CHECKING-TOPPING UP

- These operations are made through the oil filler cap on the tank (Fig. 20).

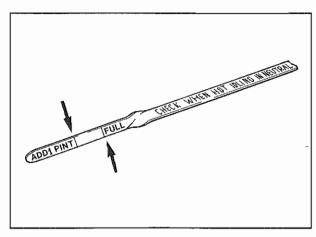


Fig. 19 - Asta livello olio cambio Transmission oll dipstick

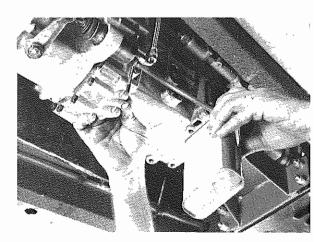


Fig. 20 - Tappo di riempimento olio sul serbatolo Filling cap on tank

# LIVELLO OLIO DIFFERENZIALE

#### CONTROLLO-RABBOCCO

- Tramite il tappo di carico A (Fig. 21). Il livello è regolare quando l'olio sfiora il foro di carico.

#### OLIO DIFFERENZIALE

#### SOSTITUZIONE

A gruppo caldo svitare il tappo di scarico B (Fig. 21) e riavvitarlo previa pulizia dello stesso. Eseguire il riempimento dal tappo di carico A. Capacità scatola differenziale: litri 1,4.

# CARTUCCIA FILTRANTE OLIO MOTORE

### SOSTITUZIONE

- La cartuccia filtrante è alloggiata sul lato destro del motore (Fig. 22).

# LIVELLO OLIO SERVOSTERZO

#### CONTROLLO-RABBOCCO

Smontare il coperchio sul serbatoio (Fig. 23).
 Girare il volante a motore acceso da un riscontro all'altro e controllare che il livello dell'olio nel serbatoio raggiunga la tacca corrispondente al livello max.

# **GIUNTI PERNI E SNODI**

### **INGRASSAGGIO**

- Vedi tabella pag. 1-5.

### DIFFERENTIAL OIL LEVEL

#### CHECKING-TOPPING UP

 These operations are made through the oil filler cap A (Fig. 21). The level is correct when the oil is neither over nor under the cap hole.

### DIFFERENTIAL OIL

#### REMPLACEMENT

With warm group, unscrew drain plug B (Fig. 21) and screw it on again after having it cleaned.
 Pour the oil through filler cap A.
 Differential housing capacity: 1.4 liters.

### **ENGINE OIL FILTER CARTRIDGE**

#### REMPLACEMENT

- The filter cartridge is located on the right hand side of the engine (Fig. 22).

# **POWER STEERING**

#### **CHECKING-TOPPING UP**

- Remove the tank cover (Fig. 23). With engine running, turn steering wheel from lock to lock and check that the oil level in the tank reaches the max level mark.

# **JOINTS PINS AND ARTICULATIONS**

#### **GREASING**

- See table page 1-5.

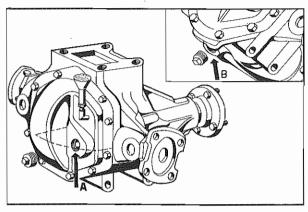


Fig. 21 - A) Tappo di riempimento - B) Tappo di scarico A) Filler cap - B) Drain plug

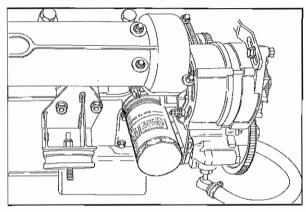


Fig. 22 - Cartuccia filtrante Filter cartridge

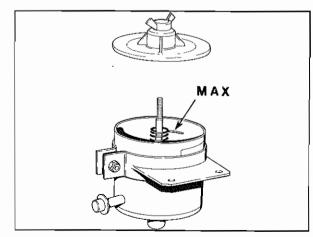


Fig. 23 - Livello olio servosterzo
Power steering oil level

### CARTUCCIA FILTRANTE ARIA

#### SOSTITUZIONE

 Allentare i pomelli di Fig. 24 e smontare il coperchio filtro aria. Sostituire la cartuccia filtrante.

# CARTUCCIA FILTRANTE CARBURANTE

### SOSTITUZIONE

- La cartuccia è sistemata sotto la valvola regolatrice nel vano motore lato destro (Fig. 25).

# CERNIERE PORTE -SERRATURE COFANI

### LUBRIFICAZIONE

- Lubrificare con olio molto fluido e, ove possibile, con vaselina.

# LIVELLO LIQUIDO LAVAVETRO E LAVAFARI

#### CONTROLLO-RABBOCCO

- Attraverso il tappo di carico (Fig. 26).

# ORIENTAMENTO UGELLI LAVAVETRI E LAVAPROIETTORI

#### LAVAVETRI

- L'orientamento degli ugelli si effettua con l'ausilio di un ago.

#### LAVAPROJETTORI

- L'orientamento si effettua con l'apposito attrezzo n. 16. Evitare l'uso di attrezzi inadatti che causerebbero la rottura dell'ugello.

#### AIR CLEANER CARTRIDGE

#### REMPLACEMENT

- Unscrews knobs of **Fig. 24** remove the air cleaner cover. Replace cartridge.

#### **FUEL FILTER**

#### REMPLACEMENT

 The fuel filter is located under the relief valve in the right side of the engine compartment (Fig. 25).

# **DOORS HINGES - BONNETS LOCKS**

#### LUBRICATION

 Lubricate using fluid oil, where possible with vaseline.

# FLUID LEVEL OF WINDSHIELD AND HEADLIGHT WASHERS

#### **CHECKING-TOPPING UP**

- Through the filler cap (Fig. 26).

# WINDSHIELD AND HEADLIGHT WASHER SPRAY AIMING

#### **WINDSHIELD WASHERS**

- Aiming of the nozzles is made using a needle.

#### **HEADLIGHT WASHERS**

 Aiming is made using special tool No. 16. Avoid the use of unproper tools which may break the nozzle.

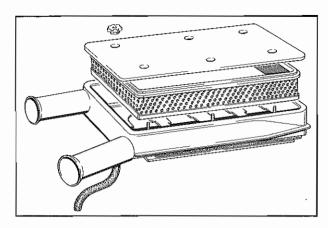


Fig. 24 - Filtro aria Air cleaner

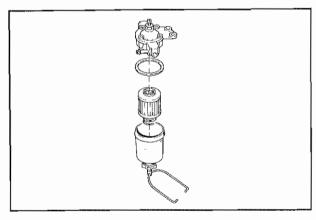


Fig. 25 - Filtro carburante Fuel filter

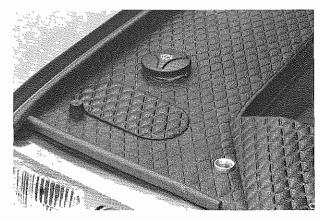


Fig. 26 - Tappo di carico Filler cap

# 1. MOTORE

INDICE CONTENTS Dati tecnici 1-1 Technical data 1-1 Coppie di serraggio 1-7 1-7 Tightening torques Prodotti impiegati nel montaggio 1-7 Products used for assembly 1-7 Operazioni eseguibili con gruppo motore cambio installato Operations that can be performed with engine-transmission group on the car: sulla vettura: Coperchio distribuzione e registrazione del gioco valvole Timing cover and valve clearance adjustment 1-8 1-8 Gruppo collettore e carburatori 1-12 Manifolds and carburettors 1-12 Pompa acqua 1-14 Water pump 1-14 Revisione testa cilindri 1-16 Cylinder head overhauling 1-16 Tendicatena 1-22 Chain stretcher 1-22 Estrazione del gruppo motore-cambio dalla vettura 1-22 Removing engine-transmission group from the car 1-22 Installazione del gruppo motore-cambio sulla vettura 1-24 Fitting engine-transmission group in the car 1-24 Ancoraggio motore al banco Fixing the engine to the bench 1-25 1-25 Revisione o scomposizione motore: Overhauling or engine components disassembly: Supporto filtro olio e regolazione valvola limitatrice 1-26 Oil filter mounting and adjustment of pressure relief valve 1-26 Puleggia sull'albero motore 1-27 Pulley on crankshaft 1-27 1-27 Coperchio anteriore e tendicatena automatico Front cover and automatic chain stretcher 1-27 Spinterogeno ed alberino comando 1-29 Distributor and control shaft 1-29 Catena primaria 1-30 Main chain 1-30 Ingranaggio galoppino 1-31 Guide gear 1-31 Coppa olio motore 1-31 Engine oil sump 1-31 Manovellismo - Smontaggio Crank mechanism - Disassembly 1-32 1-32 Pompa olio 1 - 35Oil pump 1-35 Revisione organi del manovellismo motore Overhauling of engine crank mechanism 1-36 1-36 Canne cilindri 1-39 Cylinder liners 1-39 Cuscinetti di banco e di biella 1-40 Main bearing, con-rod bearing 1-40 Manovellismo - Montaggio 1-42 Crank mechanism - Assembly 1-42 Messa in fase distribuzione ed accensione 1-45 Distribution and ignition timing 1-45

1. ENGINE

# **TECHNICAL DATA**

MOTORE IN GENERALE  N. cilindri Alesaggio Corsa Cilindrata unitaria Cilindrata totale Rapporto di compressione Coppia massima kgm (Nm)	Motore 4200 cc 8 a V di 90° 88 mm 85 mm 517 c.c. 4136 c.c. 8,5 ± 0,5 : 1 36 a 3200 g/m (353,1)	Motore 4900 cc 8 a V di 90° 93,9 mm 89 mm 616,33 c.c. 4930 c.c. 8,5 ± 0,5 : 1 40 a 3000 g/m (392,4)	<ul> <li>ENGINE         Number of cylinders         Bore         Stroke         Single displacement         Total displacement         Compression ratio         Maximum torque, kgm (Nm)     </li> </ul>	4200 cu cm engine V 8 of 90° 88 mm 85 mm 517 cu cm 4136 cu cm 8.5 ± 0.5 : 1 36 at 3200 rpm (353.1)	4900 cu cm engine V 8 of 90° 93.9 mm 89 mm 616.33 cu cm 4930 cu cm 8.5 ± 0.5 : 1 40 at 3000 rpm (392.4)
Potenza massima CV DIN (kW) Volume camera di scoppio Senso di rotazione dell'albero motore Compressione (sovrappressione)	255 a 6000 g/m (187,7) 68,9 c.c. Orario visto anterior.	280 a 5600 g/m (206) 82,1 c.c. Orario visto anterior.	Maximum horse power, HP DIN (kW) Combustion chamber capacity Crankshaft rotation	255 at 6000 rpm (187.7) 68.9 cu cm Clockwise (seen from the front)	280 at 5600 rpm (206) 82.1 cu cm Clockwise (seen from the front)
Norme di prova Eseguire la misurazione con un compressometro tarato, con batteria carica, motore a temperatura d'esercizio e farfalla completamente aperta al regime del motorino d'avviamento: Buona: superiore a Normale Cattiva: inferiore a Peso motore senza cambio	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg	Compression (overpressure)  Test rules Perform the measurements using a calibrated compression gauge with charged battery, at engine operating temperature, throttle completely opened, starter motor speed: Good: over Normal Bad: lower than Engine weight without transmission	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg
Cilindri-basamento Alesaggio originale:	Ü	_	Cylinders-crankcase Production bore:	·	
Classe A	88 <sup>+ 0,01</sup> mm	93,90 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class	88 <sup>+ 0.01</sup> mm	93.90 <sup>+ 0.01</sup> mm
Classe B	88 <sup>+ 0</sup> mm	93,90 <sup>+ 0</sup> mm	B class	88 <sup>+ 0</sup> mm	93.90 <sup>+ 0</sup> mm
Maggiorazioni:	·		Oversizes:	3.01	
Classe A 1a	88,10 <sup>+ 0,01</sup> mm	94 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class 1st	88.10 <sup>+ 0.01</sup> mm	94 <sup>+ 0.01</sup> mm
Classe B	88,10 <sup>÷ 0</sup> mm	94 <sup>+ 0</sup> mm	B class	88.10 <sup>+ 0</sup> mm	94 <sup>+ 0</sup> mm
Classe A	88,20 <sup>+ 0,01</sup> mm	94,10 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class	88.20 <sup>+ 0.01</sup> mm	94.10 $^{+\ 0.01}_{-\ 0}$ mm
2a Classe B	88,20 <sup>+ 0</sup> mm	94,10 <sup>+ 0</sup> mm	2nd B class	88.20 <sup>+ 0</sup> mm	94.10 <sup>+ 0</sup> mm
Classe A	88,30 <sup>+ 0,01</sup> mm	94,20 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class	88.30 <sup>+ 0.01</sup> mm	94.20 <sup>+ 0.01</sup> mm
3a Classe B	88 30 <sup>± 0</sup> mm	94,20 <sup>+ 0</sup> mm	3rd B class	88.30 <sup>+ 0</sup> mm	94.20 <sup>+ 0</sup> mm
Rugosità superficiale micropollici	30 ÷ 40	30 ÷ 40	Surface roughness, microinch	30 ÷ 40	30 ÷ 40
Ovalizzazione max cilindri con piastra serrata Limite di usura cilin. dalla quota base Gioco totale fra cilindri e pistoni	0,030 mm 0,030 ÷ 0,040 mm 0,05 ÷ 0,06 mm	0,030 mm 0,030 ÷ 0,040 mm 0,05 ÷ 0,06 mm	Max cylinder ovalization, with tightened plate Cylinder wear limit, from basic valve Cylinder piston total clearance	0.030 mm 0.030 $\div$ 0.040 mm 0.05 $\div$ 0.06 mm	0.030 mm 0.030 ÷ 0.040 mm 0.05 ÷ 0.06 mm
Diametro est. canne basamento	94 <sup>+ 0,02</sup> mm	100 <sup>+ 0,02</sup> mm	Outer diam, of crankcase liner	94 <sup>+ 0.02</sup> mm	100 <sup>+ 0.02</sup> mm
Interferenza max	0,01 ÷ 0,03 mm	0,01 ÷ 0,03 mm	Max interference	$0.01 \div 0.03 \text{ mm}$	0.01 ÷ 0.03 mm
Diametro sede canne basamento	94 <sup>+ 0,01</sup> mm	100 <sup>+ 0,01</sup> mm	Crankcase liner seat diameter	94 <sup>+ 0.01</sup> mm	100 <sup>+ 0.01</sup> mm
Sporgenza max tra canne e basamento Differenza max fra sporgenza canne Zona misurazione cilindri per	0 0 ÷ 0,010 mm 0 ÷ 0,010 mm	0 ÷ 0,010 mm 0 ÷ 0,010 mm	Max protrusion liner crankcase Max diff, between liner protrusion Measurement aerea for cylinder	0 ÷ 0.010 mm 0 ÷ 0.010 mm	0 ÷ 0.010 mm 0 ÷ 0.010 mm
controllo dalla sommità	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm	checking starting from the top	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm
1-1	Ø 115 ÷ 120 mm	Ø 115 ÷ 120 mm		Ø 115 ÷ 120 mm	Ø 115 ÷ 120 mm

For per bicchierino         Ø 37,5 + 0,018 mm         Ø 37,5 + 0,018 mm         Bowl hole         Ø 37,5 + 0,018 mm         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Cylinder head         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Cylinder head         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Cylinder head         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 37,5 + 0,018 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 15 + 0,025 mm         Modore 4900 cc         Esterno guida valvola         Ø 15 + 0,025 mm         Modore 4900 cc         Ø 15 + 0,025 mm <t< th=""><th>'n</th></t<>	'n
Gioco $0,02 \div 0,04 \text{ mm}$ $0,02 \div 0,04 \text{ mm}$ Clearance $0.02 \div 0,04 \text{ mm}$ $0.02 \div 0.04 \text{ mm}$ Bicchierino $\emptyset 37,5 \buildrel 5 \buildrel 6 $	
Gioco $0,02 \div 0,04 \text{ mm}$ $0,02 \div 0,04 \text{ mm}$ Clearance $0.02 \div 0,04 \text{ mm}$ $0.02 \div 0.04 \text{ mm}$ Bicchierino $\emptyset 37,5 \buildrel 5 \buildrel 6 $	
Foro guida valvola $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm Valve guide hole $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm Interference $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm $\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm	
Interferenza $0,03 \div 0,05 \text{ mm}$ $0,03 \div 0,05 \text{ mm}$ Interference $0.03 \div 0.05 \text{ mm}$ $0.03 \div 0.05 \text{ mm}$	
Interferenza $0,03 \div 0,05 \text{ mm}$ $0,03 \div 0,05 \text{ mm}$ Interference $0.03 \div 0.05 \text{ mm}$ $0.03 \div 0.05 \text{ mm}$	
Esterno quida valvola $0.15^{+0.025}$ mm $0.15^{+0.025}$ mm Outer valve quida $0.15^{+0.025}$ mm $0.15^{+0.025}$ mm	
+ 0.033 Hill 2 13 + 0.033 Hill 2 13 + 0.033	
Interno guida valvola maestra: Inner main valve guide:	
Aspirazione $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm Intake $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm	
Scarico $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm Exhaust $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm $8^{+0.035}_{+0.025}$ mm	
Stelo valvola: Valve stem:	
Aspirazione $\varnothing$ 7,94 $^{-0.065}_{-0.080}$ mm $\varnothing$ 7,94 $^{-0.065}_{-0.080}$ mm Intake $\varnothing$ 7.94 $^{-0.085}_{-0.080}$ mm $\varnothing$ 7.94 $^{-0.065}_{-0.080}$ mm	n
Scarico $\varnothing$ 7,86 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm $\varnothing$ 7,86 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm Exhaust $\varnothing$ 7.86 $^{+\ 0}_{-\ 0.015}$ mm $\varnothing$ 7.86 $^{+\ 0}_{-\ 0.015}$ mm	n
Gioco; Clearance:	
Aspirazione 0,03 ÷ 0,05 mm 0,03 ÷ 0,05 mm Intake 0.03 ÷ 0.05 mm 0.03 ÷ 0.05 mm max 0.06 mm max 0.06 mm max 0.06 mm	
Scarico 0,05 ÷ 0,06 mm 0,05 ÷ 0,06 mm Exhaust 0.05 ÷ 0.06 mm 0.05 ÷ 0.06 mm 0.05 ÷ 0.06 mm max 0,07 mm max 0.07 mm	
La guida maggiorata deve presentare sul nuovo foro la stessa interferenza Esterno guida maggiorata  M.B Le guide sono montate a temperatura ambiente Alloggiamento sede valvola:  The oversized guide must have on the new hole the same interference Outer oversized guide  M.B Guides are fitted in room temperature Valve seat slot:	50 mm
Aspirazione $\emptyset 48 + 0.025 \atop -0 mm$ $\emptyset 48 + 0.025 \atop -0 mm$ Intake $\emptyset 48 + 0.025 \atop -0 mm$ $\emptyset 48 + 0.025 \atop -0 mm$	
Scarico $\varnothing 43 + 0.025 \atop -0$ mm $\varnothing 43 + 0.025 \atop -0$ mm Exhaust $\varnothing 43 + 0.025 \atop -0$ mm $\varnothing 43 + 0.025 \atop -0$ mm	
Esterno sede valvole:  Outer valve seat:	
Aspirazione $\varnothing$ 48,16 $^{+\ 0,006}_{-\ 0,005}$ mm $\varnothing$ 48,16 $^{+\ 0,006}_{-\ 0,005}$ mm Intake $\varnothing$ 48.16 $^{+\ 0.006}_{-\ 0.005}$ mm $\varnothing$ 48.16 $^{+\ 0.006}_{-\ 0.005}$ mm	ım
Scarico $\varnothing$ 43,165 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm $\varnothing$ 43,165 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm Exhaust $\varnothing$ 43.165 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm $\varnothing$ 43.165 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm	mm
Interferenza;         Interference:           Aspirazione         0,15 ÷ 0,16 mm         0,15 ÷ 0,16 mm         0.15 ÷ 0.16 mm         0.15 ÷ 0.16 mm         0.15 ÷ 0.16 mm         0.15 ÷ 0.16 mm         0.14 ÷ 0.15 mm	
Scarico Ø max 44 Ø max 44 Exhaust Ø max 44 Ø max 44  La sede maggiorata deve presentare sul nuovo foro la stessa interferenza. Guida e sedi valvola maggiorate sono da portare a misura secondo l'errore commesso nel foro alloggiamento  Ø max 44 Ø max 44  The oversized seat must have on the hole the same interference. Guide and seats oversized must be sized according to the mistake made in the slot hole. Valve head:	
Fungo valvola: Intake Ø 44.6 mm Ø 44.6 mm Aspirazione Ø 44,6 mm Ø 44.6 mm Ø 40.1 mm	
Scarico Ø 40,1 mm Ø 40,1 mm Seat angle 45° 45°	
Angolo sede 45° 45°	

	Motore 4200 cc	Motore 4900 cc
Lunghezza:		
Aspirazione	119 mm	119 mm
Scarico	118,8 mm	118,8 mm
Eccentricità stelo	max 0,03 mm	max 0,03 mm
Ampiezza superficie di appoggio		
valvola sulle sedi	min. 2 mm	min, 2 mm
Il montaggio delle sedi si esegue		
scaldando la testa a 180 °C e		
raffreddando le sedi nell'apposito		
liquido a — 70 °C	4.4	4.4
Limite di spianatura testa per revisione		1,4 mm
Incomplanarità sul piano testa	max 0,03 mm	max 0,03 mm
Quota originale profondità camera di scoppio	26 mm	26 mm
Quota minima	24,6 mm	24,6 mm
Spessore guarnizione fra testa	24,0 11111	2-1,0 11111
e basamento:		
Libera	1,6 mm	1,6 mm
Schlacciata	1,35 mm	1,35 mm
Pistoni - segm. di tenuta - raschiaolio		
Originale:		
Classe A	Ø 87,96 ÷ 87,95 mm	Ø 93,86 ÷ 93,85 mm
Classe B	Ø 87,95 ÷ 87,94 mm	Ø 93,85 ÷ 93,84 mm
Maggiorazioni:	~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	C 00 00 1 00 05
1a Classe A Classe B	Ø 88,06 ÷ 88,05 mm	Ø 93,96 ÷ 93,95 mm Ø 93,95 ÷ 93,94 mm
Classe A	Ø 88,05 ÷ 88,04 mm Ø 88,16 ÷ 88,15 mm	Ø 94,06 ÷ 94,05 mm
2a Classe B	Ø 88,15 ÷ 88,14 mm	Ø 94,05 ÷ 94,04 mm
Classe A	Ø 88,26 ÷ 88,25 mm	Ø 94,16 ÷ 94,15 mm
3a Classe B	Ø 88,25 ÷ 88,24 mm	Ø 94,15 ÷ 94,14 mm
Limite di usura dalla quota base	0,030 ÷ 0,040 mm	0,030 ÷ 0,040 mm
(Il diametro di controllo è situato		
a mm 14 dalla base		
perpendicolarmente		
al foro spinotto)		
Segmento superiore:	1.0045	1 n na
Altezza cava sul pistone	1,5 <sup>+ 0,045</sup> mm	1,75 <sup>+ 0,03</sup> mm + 0,01
Spessore segmento	1,5 <sup>-0,010</sup> mm	1,75 <sup>-0,010</sup> mm
Gioco	0,03 ÷ 0,067 mm	_0,022 10,02 ÷ 0,05 mm
Segmento intermedio:		-,, 11
•	1,5 + 0,045 mm	o + 0,003 mm
Altezza cava sul pistone	1,5 + 0,020 mm	2 <sup>+ 0,003</sup> mm
Spessore segmento	$1,5 \begin{array}{l} -0,010 \\ -0,022 \end{array}$ mm	2 -0,010 -0,022 mm
Gioco	0.03 ÷ 0.067 mm	0,02 ÷ 0,05 mm
Anello raschiaolio:	7,227	
Altezza cava sul pistone	4 + 0,035 mm	4,5 <sup>+ 0,003</sup> mm
Altezza cava sui pistorie	+ 0,010	1 0,001
Spessore anello	4 -0,010 mm	4,5 -0,010 mm
Gioco	0,02 ÷ 0,057 mm	0,02 ÷ 0,05 mm
Gioco di giunzione segmenti		
introdotti nel cilindro:		0.55 . 0.00
Segmento superiore	max 0,45 ÷ 0,55 mm	max 0,55 ÷ 0,60 mm
Segmento intermedio	max 0,45 ÷ 0,55 mm	max $0.55 \div 0.60$ mm
Anello raschiaolio	max 0,35 ÷ 0,40 mm	max 0,40 ÷ 0,55 mm

٠.	10113 Icommon cana		
		4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
	Length:		
	Intake	119 mm	119 mm
	Exhaust	118.8 mm	118.8 mm
	Stem eccentricity	max 0.03 mm	max 0.03 mm
	Valve surface on seat	min. 2 mm	min. 2 mm
	Seats fitting is made by heating the		
	head to 180 °C and cooling the seat in		
	the propriety fluid at - 70 °C		
	Flattening limit for head overhauling	1.4 mm	1.4 mm
	Head surface flatness difference	max 0.03 mm	max 0.03 mm
	Combustion chamber		
	production depth	26 mm	26 mm
	Minimum depth	24.6 mm	24.6 mm
	Cylinder head, crankcase		
	gasket thickness:		
	Free	1.6 mm	1.6 mm
	Compressed	1.35 mm	1.35 mm
9	Pistons, piston rings, oil scraper		
	Standard:		
	A class	Ø 87.96 ÷ 87.95 mm	Ø 93.86 ÷ 93.85 mm
	Biclass	Ø 87.95 ÷ 87.94 mm	Ø 93.85 ÷ 93.84 mm
	Oversize:	G 00 00 1 00 05	G 00 00 1 00 05
	1st B class	Ø 88.06 ÷ 88.05 mm Ø 88.05 ÷ 88.04 mm	Ø 93.96 ÷ 93.95 mm Ø 93.95 ÷ 93.94 mm
	D Class	Ø 88.16 ÷ 88.15 mm	Ø 94.06 ÷ 94.05 mm
	2nd A class B class	Ø 88.15 ÷ 88.14 mm	Ø 94.05 ÷ 94.04 mm
	3rd A class	Ø 88.26 ÷ 88.25 mm	Ø 94.16 ÷ 94.15 mm
	3rd B class	Ø 88.25 ÷ 88.24 mm	Ø 94.15 ÷ 94.14 mm
	Wear limit from standard	0.030 ÷ 0.040 mm	0.030 ÷ 0.040 mm
	(Measurement for control to be taken		
	at 14 mm from bottom, perpendicular		
	to the piston pin hole)		
	Upper ring:		
	Groove height on piston	1.5 <sup>+ 0.045</sup> <sub>+ 0.020</sub> mm	1.75 <sup>1 0.03</sup> mm
	3 j	+ 0,020	, 010 ,
	Ring thickness	1.5 <sup>-0.010</sup> mm	$1.75 \frac{-0.010}{-0.022}$ mm
	Clearance	0.03 ÷ 0.067 mm	0.02 ÷ 0.05 mm
	Center ring:		
	Groove height on piston	1.5 + 0.045 mm	2 <sup>+ 0.003</sup> mm
	Croove height on piston	+ 0.020	
	Ring thickness	$1.5 \begin{array}{l} -0.010 \\ -0.022 \end{array}$ mm	2 - 0.010 - 0.022 mm
	Clearance	0.03 ÷ 0.067 mm	0.02 ÷ 0.05 mm
	Oil scraper ring:		
	, ,	4 + 0.035 mm	4.5 ± 0.003 mm
	Groove height on piston	+ 0.010	+ 0.001
	Ring thickness	4 ~ 0.010 mm	4.5 <sup>-0.010</sup> mm
	Clearance	0.02 ÷ 0.057 mm	$0.02 \div 0.05 \text{ mm}$
	Piston rings gap		
	(in cylinder):		
	Upper ring	max $0.45 \div 0.55$ mm	$max 0.55 \div 0.60 mm$
	Center ring	max 0.45 ÷ 0.55 mm	max 0.55 ÷ 0.60 mm
	Oil scraper	$\max 0.35 \div 0.40 \text{ mm}$	$max 0.40 \div 0.55 mm$

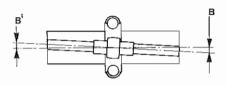
se	gue dati tecnici			
	1		Motore 4200 cc	Motore 4900 cc
9	Spinotti			
	Esterno		$\emptyset$ 25 $^{-0,007}_{-0,012}$ mm	$\emptyset$ 25 $\frac{-0,007}{-0,012}$ mm
•	Non esistono maggiorazioni; spinotti vanno sostituiti insier pistoni gioco spinotto-foro di alloggiamento pistone Bielle		max 0 ÷ 0,002 mm	max 0 ÷ 0,002 mm
•			G 0g + 0.02	Ø 00 + 0.02
	Foro piede di biella		Ø 28 <sup>+ 0,02</sup> mm	Ø 28 <sup>+ 0,02</sup> mm
	Interferenza		0,05 ÷ 0,08 mm	0,05 ÷ 0,08 mm
	Esterno boccola piede di biell	а	Ø 28 <sup>+ 0,07</sup> <sub>+ 0,08</sub> mm	Ø 28 <sup>+ 0,07</sup> <sub>+ 0,08</sub> mm
	Foro boc, piant, nella sede ed	alesata	Ø 25 <sup>+ 0,006</sup> mm	Ø 25 <sup>+ 0,006</sup> mm
	Gioco spinotto-boccola Le boccole sono piantate nell a temperatura ambiente	a sede	0,01 ÷ 0,015 mm	0,01 ÷ 0,015 mm
	Parallelismo occhi di biella	A' = A B' = B	$\pm$ 0,015 mm $\pm$ 0,10 mm	$\pm$ 0,015 mm $\pm$ 0,10 mm
	Misurato dall'asse di biella		a 100 mm	a 100 mm
	Bielle e perni biella alb. motor		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	Ø 56,73 <sup>+ 0</sup> mm
	Foro testa di biella senza cuso	metto	Ø 56,73 <sup>+ 0</sup> mm	-0,012
	Foro testa di biella con cuscin	ietto	Ø 53,07 <sup>+ 0,0010</sup> mm	$\emptyset$ 53,07 $^{+\ 0,0010}_{-\ 0}$ mm
	Gioco		$\emptyset$ 0,040 ÷ 0,060 mm	Ø 0,040 ÷ 0,060 mm
	Perni di biella albero motore			
	misura nominale		Ø 53 <sup>+ 0,0025</sup> mm	Ø 53 <sup>+ 0,0025</sup> mm
	Gioco diametrale testa di biell cuscinetto perno di biella Minorazioni perni di biella:	a con	max 0,07 mm	max 0,07 mm
	1a 0,005"		52,88 <sup>+ 0</sup> mm	52,88 <sup>+ 0</sup> mm
	2a 0,010"		$52,75 \stackrel{+ 0}{- 0,0153}$ mm	52,75 $^{+\ 0}_{-\ 0,0153}$ mm
	Spessore semicuscinetti			
	misura nominale		$^{1,831}  {}^{+~0}_{-~0,0064}  mm$	1,831 $^{+~0}_{-~0,0064}$ mm
	Maggiorazioni:			
	1a 0,005"		1,894 <sup>+ 0</sup> - 0,0064 mm	1,894 <sup>+ 0</sup> mm
	2a 0,010"		1,958 <sup>+ 0</sup> <sub>- 0,0064</sub> mm	1,958 <sup>+ 0</sup> <sub>- 0,0064</sub> mm
	Spessore testa di biella		21,37 <sup> 0</sup> mm	21,37 <sup> 0</sup> mm
	Gioco assi tra hiella e nerno di	i biella	max $0.15 \div 0.25$ mm	$max 0.15 \div 0.25 mm$

Gioco ass. tra biella e perno di biella max 0,15 ÷ 0,25 mm

max 0,15 ÷ 0,25 mm

# follows technical data

		4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
· 🚳	Piston pins		
	Outer	$\emptyset$ 25 $\frac{-0.007}{-0.012}$ mm	$\emptyset$ 25 $-0.007$ mm
	Oversizes are not available; piston pins are replaced together with pistons	max 0 ÷ 0.002 mm	max 0 ÷ 0.002 mm
9	Con-rods		
	Con-rod small end hole	Ø 28 <sup>+ 0,02</sup> mm	$\emptyset$ 28 $^{+\ 0.02}_{-\ 0}$ mm
	Interference	$0.05 \div 0.08 \text{ mm}$	$0.05 \div 0.08 \text{ mm}$
	Con-rod small end outer bush	Ø 28 <sup>+ 0.07</sup> mm	Ø 28 <sup>+ 0.07</sup> mm
	Bush hole fitted in seat and reamed	Ø 25 <sup>+ 0,006</sup> mm	Ø 25 <sup>+ 0.008</sup> mm
	Piston pin-bush clearance Bushes are fitted in their seat at room temperature	0.01 ÷ 0.015 mm	0.01 ÷ 0.015 mm
	Con-rod small end parallelism $A' = A$	$\pm$ 0.015 mm $\pm$ 0.10 mm	$\pm$ 0.015 mm $\pm$ 0.10 mm
	Measured from con-rod axis	at 100 mm	at 100 mm



Con-rod and crankshaft con-rod pins:	crankshaft con-rod pins:
--------------------------------------	--------------------------

Con-rod and Grankshall Con-rod pins.		
Con-rod big end hole without bearing	$\emptyset$ 56.73 $^{+\ 0}_{-\ 0.012}$ mm	Ø 56.73 <sup>+ 0</sup> mm
Con-rod big end hole with bearing	Ø 53.07 <sup>+ 0.0010</sup> mm	Ø 53.07 + 0.0010 mm
Clearance	Ø 0.040 ÷ 0.060 mm	Ø 0.040 ÷ 0.060 mm
Crankshaft con-rod pins nominal dimension	Ø 53 <sup>+ 0.0025</sup> mm	Ø 53 <sup>+ 0,0025</sup> mm
Diameter clearance of con-rod big end with con-rod pin bearing Con-rod pins undersizes:	max 0.07 mm	max 0.07 mm
1st 0.005"	52.88 <sup>+ 0</sup> mm	52.88 <sup>+ 0</sup> mm
2nd 0.010"	52.75 <sup>+ 0</sup> mm .	52.75 <sup>+ 0</sup> mm
Half bearings thickness		
nominal dimension	1.831 <sup>+ 0</sup> - 0.0064 mm	1.831 <sup>+ 0</sup> <sub>- 0.0064</sub> mm
Oversizes:	•1	0.0001
1st 0.005"	1.894 <sup>+ 0</sup> - 0.0064 mm	1.894 <sup>+ 0</sup> - 0.0064 mm
2nd 0.010"	1.958 <sup>+ 0</sup> <sub>- 0.0064</sub> mm	1,958 <sup>+ 0</sup> - 0,0064 mm
Con-rod big end thickness	$21.37 \begin{array}{c} -0 \\ -0.01 \end{array}$ mm	$21.37 \begin{array}{c} -0 \\ -0.01 \end{array}$ mm
Axial clearance between con-rod and con-rod pin	max 0.15 ÷ 0.25 mm	max 0.15 ÷ 0.25 mm

·					
segue dali tecnici	Motore 4200 cc	Motore 4900 cc	follows technical data	4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
<ul> <li>Albero motore e supporti di banco         Originale perni di banco         Gioco         Originale supporto con cuscinetto         Originale supporto senza cuscinetto</li> </ul>	Ø 76,190 ± 0,005 mm 0,040 ÷ 0,060 mm Ø 76,230 ± 0,005 mm Ø 79,835 ± 0,005 mm	$arnothing$ 76,190 $\pm$ 0,005 mm 0,040 $\div$ 0,060 mm $arnothing$ 76,230 $\pm$ 0,005 mm $arnothing$ 79,835 $\pm$ 0,005 mm	<ul> <li>Crankshaft and main bearings         Production main journal         Clearance         Production main bearing with bearing         Production main bearing without bear     </li> </ul>	$\varnothing$ 76.190 $\pm$ 0.005 mm 0.040 $\div$ 0.060 mm $\varnothing$ 76.230 $\pm$ 0.005 mm	$\varnothing$ 76.190 $\pm$ 0.005 mm 0.040 $\div$ 0.060 mm $\varnothing$ 76.230 $\pm$ 0.005 mm
Spessore semicuscinetto	$1,803 \stackrel{+ 0,006}{- 0}$ mm	$^{+ 0,006}_{- 0}$ mm	ing	Ø 79.835 ± 0.005 mm	Ø 79.835 ± 0.005 mm
Minorazioni:	- 0	— 0	Halfbearing thickness	$1.803 \stackrel{+ 0.006}{-0} \text{ mm}$	$1.803 \stackrel{+ 0.006}{- 0}$ mm
1a Perno Supporto con cuscinetto	Ø 76,063 ± 0,005 mm Ø 76,098 ± 0,005 mm	Ø 76,063 ± 0,005 mm Ø 76,098 ± 0,005 mm	Undersizes: 1st Pin Main bearing with bearing	Ø 76.063 ± 0.005 mm	Ø 76.063 ± 0.005 mm Ø 76.098 ± 0.005 mm
Spessore cuscinetto	$1,867 \begin{array}{c} + 0,006 \\ - 0 \end{array}$ mm	$^{1,867}  {}^{+~0,006}_{-0} $ mm	Main bearing with bearing	Ø 76.098 ± 0.005 mm	
2a Perno Supporto con cuscinetto	$arnothing$ 75,936 $\pm$ 0,005 mm $arnothing$ 75,975 $\pm$ 0,005 mm	$arnothing$ 75,936 $\pm$ 0,005 mm $arnothing$ 75,975 $\pm$ 0,005 mm	Bearing thickness 2nd Pin	1.867 $^{+\ 0.006}_{-\ 0}$ mm $\varnothing$ 75.936 $\pm$ 0.005 mm	1.867 $\frac{10.006}{-0}$ mm $\varnothing$ 75.936 $\pm$ 0.005 mm
Spessore cuscinetto	1,930 <sup>+ 0,006</sup> mm	$1,930 \stackrel{+ 0,006}{-0}$ mm	Main bearing with bearing	Ø 75.975 ± 0.005 mm	$\emptyset$ 75.975 $\pm$ 0.005 mm
Gioco diametrale tra perno di banco	v	•	Bearing thickness	1.930 <sup>+ 0.006</sup> mm	$1.930  {}^{+\ 0.006}_{-\ 0}$ mm
e supporto cuscinetto Eccentricità .  N.B Dopo la 2a minorazione si impone una nuova nitrurazione dell'albero  Gioco assiale albero motore e	max 0,07 mm max 0,015 mm	max 0,07 mm max 0,015 mm	Diametral clearance between main journal and main bearing Eccentricity  N.B After the second undersizes a new nitriding of the crankshaft is necessary	max 0.07 mm max 0.015 mm	max 0.07 mm max 0.015 mm
spallamenti			Crankshaft and shoulder end float		
Larghezza perno albero	34,50 <sup>+ 0,02</sup> mm	34,50 <sup>+ 0,02</sup> mm	Crankshaft pin width	34.50 <sup>+ 0.02</sup> mm	$34.50 \begin{array}{c} + 0.02 \\ - 0 \end{array}$ mm
Spessore supporto di banco	29,65 <sup>+ 0</sup> mm	29,65 <sup>+ 0</sup> mm	Main bearing thickness	29.65 <sup>+ 0</sup> mm	29.65 <sup>+ 0</sup> mm
Gioco assiale perno Gioco assiale Spessore semicuscinetto di spall. Classi di montaggio:	$0,15 \div 0,18$ mm max $0,20$ mm	0,15 ÷ 0,18 mm max 0,20 mm	Pin end float End float Shoulder half bearing thickness Assembly classes:	0.15 ÷ 0.18 mm max 0.20 mm	0.15 ÷ 0.18 mm max 0.20 mm
Classe A Classe B Maggiorazione:	2,31 ÷ 2,36 mm 2,37 ÷ 2,42 mm	2,31 ÷ 2,36 mm 2,37 ÷ 2,42 mm	A class B class Oversizes:	2.31 ÷ 2.36 mm 2.37 ÷ 2.42 mm	2.31 ÷ 2.36 mm 2.37 ÷ 2.42 mm
Classe C  Albero a camme	2,43 ÷ 2,48 mm	2,43 ÷ 2,48 mm	C class  Camshaft	2.43 ÷ 2.48 mm	2.43 ÷ 2.48 mm
Perno	Ø 30 $\frac{-0,055}{-0,050}$ mm	Ø 30 <sup>+ 0,055</sup> mm	Pin	$\emptyset$ 30 $\frac{-0.055}{-0.050}$ mm	$\varnothing$ 30 $^{+0.055}_{-0.050}$ mm
Gioco sede-perno	0,05 ÷ 0,07 mm	0,05 ÷ 0,07 mm	Seat-pin clearance	0.05 ÷ 0.07 mm	$0.05 \div 0.07 \text{ mm}$
Sede supporto	Ø 30 <sup>+ 0,021</sup> mm	Ø 30 <sup>+ 0,021</sup> mm	Seat support	Ø 30 <sup>+ 0.021</sup> mm	Ø 30 <sup>+ 0,021</sup> mm
Larghezza sede supporto centrale	30 $\frac{-0.08}{-0.15}$ mm	30 + 0,06 mm	Central support seat with	0.00000000000000000000000000000000000	$30 \begin{array}{c} +0.08 \\ -0.15 \end{array}$ mm
Gioco assiale perno	$0,08 \div 0,20 \text{ mm}$	0,08 ÷ 0,20 mm	Pin end float	$0.08 \div 0.20~\text{mm}$	$0.08 \div 0.20 \text{ mm}$
Larghezza spallamento asse	30 <sup>+ 0,05</sup> mm	30 <sup>+ 0,05</sup> mm	Axle shoulder width	30 <sup>+ 0.05</sup> mm	30 $^{+\ 0.05}_{-\ 0}$ mm
Alzata camme:			Cam lift:	Ü	Ü
Aspirazione N. 67000 Scarico N. 67500 Gioco camma - bicchierino:	11 mm 10 mm	11 mm 10 mm	Intake No.67000 Exhaust No. 67500	11 mm 10 mm	11 mm 10 mm
Aspirazione	0,23 ÷ 0,25 mm	0,23 ÷ 0,25 mm	Cam clearance-bowl: Intake	0.23 ÷ 0.25 mm	0.23 ÷ 0.25 mm
Scarico	0,43 ÷ 0,45 mm	0,43 ÷ 0,45 mm	Exhaust	0.43 ÷ 0.45 mm	0.43 ÷ 0.45 mm
Valori da rispettare a motore freddo: Pastiglie di regolazione gioco Con intercalo Diagramma distribuzione Camme:	da 3,50 a 5,50 mm di 0,025 mm	da 3,50 a 5,50 mm di 0,025 mm	Values to be followed with cold engine Clearance adjustment pads To intercale Camshaft timing diagram Cam:	: from 3.50 to 5.50 mm 0.025 mm	from 3.50 to 5.50 mm 0.025 mm
Aspirazione N. 67000	inizio 42º prima PMS fine 78º dopo PMI	inizio 40° prima PMS fine 80° dopo PMI	Intake No. 67000	opens 42° B.T.D.C. closes 78° A.B.D.C.	opens 40° B.T.D.C. closes 80° A.B.D.C.
Scarico N. 67500	inizio 56º prima PMS fine 20º dopo PMI	inizio 54º prima PMS fine 22º dopo PMI	Exhaust No. 67500	opens 56° B.T.D.C. closes 22° A.B.D.C.	opens 54° B.T.D.C. closes 20° A.B.D.C.

- Lunghezza molla libera
- Lubrificazione motore

Spia di pressione olio s'accende al di sotto di

Rifornimento motore e filtro Tipo olio

Pressione di inizio apertura valvola limitatrice

Pompa olio

Pressione olio al minimo Pressione olio al massimo Gioco ingranaggio - traferro Gioco rotore esterno/scatola pompa N.B. - Le pressioni dell'olio riportate sono misurate con olio in temperatura di esercizio (70-90 °C)

otore 420	00 cc	Motore	4900	C

2 mm	1,9 mm
1,8 mm	1,7 mm

1-8-4-2-7-3-6-5

		• • •	,	
٠	Rotazione	Abbassamento	Rotazione	Abbassamento
	albero 👓	in mm	albero 👓	in mm
	2°	0,012	2°	0,055
	3°	0,066	3°	0,090
	4°	0,132	4°	0,120
	5°	0,215	5°	0,240
	6°	0,297	6°	0,330
	$7^{\circ}$	0,412	7°	0,450
	8°	0,528	8°	0,550
	9°	0,660	9°	0,700
	10°	0,820	10°	0,880
	11°	1,000	11°	1,060
	12°	1,181	12°	1,300
	13°	1,386	13°	1,520
	14°	1,590	14°	1,740
	15°	1,841	15°	1,950
	16°	2,099	16°	2,250
	17°	2,349	17°	2,450
	18°	2,640	18°	2,780
	19°	2,937	19°	3,080
	20°	3,240	20°	3,400
	21°	3,560	21°	3,750
	22°	3,894	22°	4,100
	23°	4,257	23°	4,530
	24°	4,666	24°	4,850
	25°	5.050	25°	5.150

$\sim$ 46 mm	$\sim$ 46 mm
~ 27 mm	$\sim$ 27 mm
29,5 kg - 38,7 mm ± 15%	29,5 kg - 38,7 mm
86 kg - 28 mm ± 15%	86 kg - 28 mm
max 0,025 mm	max 0,025 mm

78 mm 78 mm

0.981 bar - 1 kg/mm<sup>2</sup> (14,2 PSI) I, 10 (US. Gall, 2,64) AGIP SINT 2000 SAE 10W/50

bar 5 kg/mm<sup>2</sup> bar 5 kg/mm<sup>2</sup>

bar 1,47 - 1,5 kg/mm<sup>2</sup> (21,3 PSI) bar 4,9 - 5 kg/mm<sup>2</sup> (71,1 PSI) 0.03 mm 0.03 mm 0,03 mm 0,03 mm

#### follows technical data

Engine timing at B.T.D.C	-	•
(in mm at valve lift)		
Intake	2 mm	1.9 mm
Exhaust	1.8 mm	1.7 mm
Firing order:		
Cylinder No. 1 is the 1st front right	1-8-4-2-7-3-6-5	1 <b>-</b> 8- <b>4</b> -2-7-3-6-5
Piston lowering stroke	Crankshall Lowering	Crankshalt Lowering

4200 cu cm engine

*	Piston lowering stroke		
	according to crankshaft		
	rotation (first 25°)		

1-8-4-2-7	-3-6-5	1-8-4-2-7-3-6-5	
Cranksha∫l rolation ™	Lowering in mm	Crankshaft rotation **	Lowering in mm
2°	0.012	2°	0.055
3°	0.066	3°	0.090
4°	0.132	4°	0.120
5°	0.215	5°	0.240
6°	0.297	6°	0.330
7°	0.412	7°	0.450
8°	0.528	8°	0.550
9°	0.660	9°	0.700
10°	0.820	10°	0.880
11°	1.000	11°	1.060
12°	1.181	12°	1.300
13°	1.386	13°	1.520
14°	1.590	14°	1.740
15°	1.841	15°	1.950
16°	2.099	16°	2.250
17°	2.349	17°	2.450
18°	2.640	18°	2.780
19°	2.937	19°	3.080
20°	3.240	20°	3.400
21°	3.560	21°	3.750
22°	3.894	22°	4.100
23°	4.257	23°	4.530
24°	4.666	24°	4.850
25°	5.050	25°	5.150

4900 cu cm engine

Valve spring height (the spring to be fitted with the side having coils

approached placed on the head) Free (minimum) Block Compressed under a load of

Eccentricity

土 15%

Automatic chain stretcher Spring free length

Engine lubrication

Oil pressure warning light lits when the pressure is under Engine and filter oil capacity Oil type Opening of pressure relief valve

Oil pump

Idle speed oil pressure Top speed oil pressure Gear clearance - gap Clearance outer rotor/pump housing N.B. - The oil pressures above listed have been taken with oil operating temperature (70-90 °C)

~ 46 mm	~ 46 mm
~ 27 mm	~ 27 mm
29.5 kg - 38.7 mm ± 15%	29.5 kg - 38.7 mm ± 15%
86 kg - 28 mm ± 15%	86 kg - 28 mm ± 15%
max 0.025 mm	max 0.025 mm

78 mm 78 mm

0.981 bar - 1 kg/mm<sup>2</sup> (14.2 PSI) I. 10 (US. Gall, 2.64) AGIP SINT 2000 SAE 10W/50 bar 5 kg/mm<sup>2</sup> bar 5 kg/mm<sup>2</sup>

bar 1.47 - 1.5 kg/mm<sup>2</sup> (21.3 PSI) bar 4.9 - 5 kg/mm<sup>2</sup> (71.1 PSI) 0.03 mm 0.03 mm 0.03 mm 0.03 mm

#### Catena di distribuzione

Catena primaria:

Triplex rulli Ø 6,35 mm Passo 9,53 mm

N. maglie 60 = 570 mm di sviluppo

Catena secondaria destra:

Duplex rulli Ø 6,35 mm Passo 9,53 mm

N. maglie 134 = 1277 mm di sviluppo

Catena secondaria sinistra:

 Duplex rulli
 Ø 6,35 mm

 Passo
 9,53 mm

N. maglie 116 = 1105 mm di sviluppo

Pompa acqua

Luce fra corpo e girante  $0.9 \pm 0.2 \text{ mm}$ 

#### **COPPIE DI SERRAGGIO**

Bulloni fissaggio teste Ø 12 mm	11	kgm
Dadi ant. fissaggio teste Ø 8 mm	2	kgm
Dadi fissaggio coperchi distribuzione	1,5	kgm
Dadi anteriori bloccaggio assi a camme	22	kgm
Dadi principali fiss, supporti di banco	10	kgm
Dadi secondari fiss. supporti banco	3	kgm
Dadi fissaggio bielle	7	kgm
Dadi fissaggio supporti assi a camme	3	kgm
Candele accensione	$2,5 \div 3$	kgm
Perno tensione catena distribuzione	0,15	kgm
Dadi fissaggio coppa olio	1,5	kgm
N.B Per convertire i dati		-

### PRODOTTI IMPIEGATI NEL MONTAGGIO

Clorotene Lavaggio e serraggio elementi del motore

Caourep (Sigillante in gomma liquido)

da kgm a Nm moltiplicare per 0,10197

Coperchi anteriori assi a camme

Prigionieri quidacatena

Coppa olio

Coperchio puleggia anteriore

Adescolin 56 (Ermetizzante)

Guarnizione testa

Anello di tenuta pompa acqua Interfaccia di chiusura pompa acqua

Loctite (Adesivo)

270 Prigionieri sul basamento piano di arresto albero pompa dadi supporti assi a

camme

Barretta di traino anteriore puleggia albero motore

241 Dadi bielle e tappi albero motore

641 Cuscinetti

Eventualmente usare prodotti di altre marche con le stesse caratteristiche.

#### follows technical data

#### Timing chain

Main chain:

Triplex rollers Ø 6.35 mm Pitch 9.53 mm

Links number 60 = 570 mm of length

Secondary chain right:

Duplex roller Ø 6.35 mm Pitch 9,53 mm

Links number 134 = 1277 mm of length

Secondary chain left:

Duplex roller Ø 6.35 mm Pitch 9.53 mm

Links number 116 = 1105 mm of length

Water pump

Clearance between impeller and body  $0.9 \pm 0.2$  mm

#### **TIGHTENING TORQUES**

Head bolts Ø 12 mm	11	kgm	80	Ft. Lbs
Front nuts, fixing heads Ø 8 mm	2	kgm	14	Ft. Lbs
Timing cover fixing nuts	1.5	kgm	10.5	Ft. Lbs
Front nuts fixing camshaft	22	kgm	159	Ft. Lbs
Main bearings fixing nuts (main)	10	kgm	75	Ft. Lbs
Main bearings fixing nuts (secondary)	3	kgm	22	Ft. Lbs
Con-rod fixing nuts	7	kgm	51	Ft. Lbs
Nuts fixing camshafts	3	kgm	22	Ft. Lbs
Spark plugs	$2.5 \div 3$	kgm	$20 \div 22$	Ft. Lbs
Timing chain tension pin	0.15	kgm	1	Ft. Lbs
Oil sump fixing nuts	1.5	kgm	10.5	Ft. Lbs

N.B. - To convert the values to Nm multiply by

0.10197

#### PRODUCTS USED FOR ASSEMBLY

Chlorotene Washing and tightening of engine components

Caourep (Fluid sealing rubber)

Camshafts front cover Chain quide studs

Oil sump

Front pulley cover

Adescolin 56 (Sealing)

Head gasket

Water pump oil seal

Water pump locking interface

Loctite (Adhesive)

270 Crankcase studs, pump shaft retaining plate, camshafts holding nuts

601 Front towing bar crankshaft pulley 241 Con-rod nuts and crankshaft plugs

641 Bearings

Otherwise products of other Manufacturers with same characteristics.

# COPERCHI DISTRIBUZIONE E REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

# **SMONTAGGIO**

- Smontare il filtro aria (vedi cap. 3).
- Rimuovere i cavi A.T. sfilando i cappucci sulle candele.
- Smontare gli anelli di fissaggio cavi A.T. e tubazione acqua sui coperchi distribuzione.
- Smontare le candele.
- Smontare i carbon cannisters (vedi cap. 4).
- ~ Smontare il depressore (vedi cap. 4).
- Smontare i coperchi distribuzione allentando i dadi di fissaggio Ø 6, (Fig. 1). Rimuovere le guarnizioni e i coperchi in gomma. Asportare il raccordo sfiato gas dal coperchio aspirazione sinistro.

# **MONTAGGIO**

- Serrare le candele alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).
- L'operazione deve essere eseguita a motore freddo.
- Ruotare l'albero (\*) in modo che la camma di cui si vuol controllare il gioco presenti il cerchio base verso il bicchierino (Fig. 2).
- (\*) Per vetture equipaggiate con cambio automatico inserire l'attrezzo n. 7 sulla puleggia anteriore albero motore; per vetture equipaggiate con cambio manuale innestare una marcia adeguata.
- Controllare che i dadi di fissaggio dei supporti assi a camme siano serrati alla coppia prescritta (Fig. 3) (vedi pag. 1-7).
- Inserire lo spessimetro (Fig. 2), verificare il gioco e scriverne il valore su un foglio di carta.
   Ripetere l'operazione per le altre valvole. Rispettare sul foglio la posizione delle valvole in modo da attribuire ad ognuna il relativo gioco.

# TIMING COVER AND ADJUSTMENT OF VALVE CLEARANCE

#### DISASSEMBLY

- Remove air cleaner(see chap. 3).
- Remove H.T. cables by withdrawing spark plugs caps.
- Disassemble H.T. cables holding rings, water pipe on distributor cover.
- Remove spark plugs.
- Disassemble carbon cannister (see chap. 4).
- Disassemble vacuum pump (see chap. 4).
- Unscrew fixing nuts Ø 6 (Fig. 1) and disassemble timing cover. Remove gaskets and rubber cover. Remove from left intake cover throttle breathing union.

- Tighten spark plugs at the indicated tightening torques (see page 1-7).
- The operation to be carried out with cold engine.
- Rotate the crankshaft (\*) in order that the cam with the clearance being checked shows the rim base towards the bowl (Fig. 2).
- (\*) For cars equipped with automatic transmission fit tool No. 7 on crankshaft front pulley; for cars equipped with mechanic transmission engage a proper gear.
- Check that the nuts fixing camshaft support are tightened at the correct tightening torque (Fig. 3) (see page 1-7).
- Place the feeler gauge (Fig. 2), verify the play and write the value on a piece of paper. Repeat the operation for the other valves. Follow on the paper the position of the valves in order to give to each valve its play.

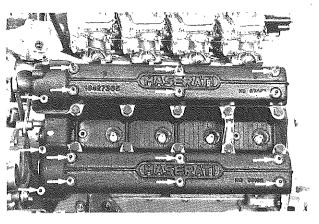


Fig. 1 - Dadi di fissaggio - Nuts

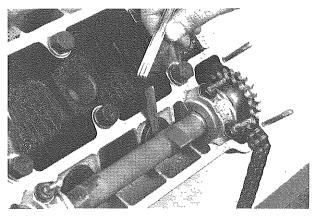


Fig. 2 - Controllo del gioco - Checking play

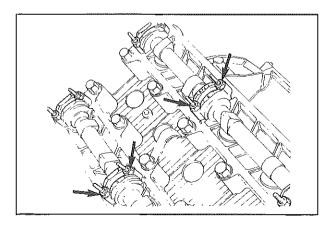


Fig. 3 - Dadi di fissaggio - Nuts

 Ultimata la verifica ruotare lentamente l'albero motore finché non appaia la maglia di giunzione della catena distribuzione ed il motore sia al PMS sul cilindro 1.

Riferimenti:

assi a camme (Fig. 4) volano o convertitore di coppia (Fig. 5).

- Allentare la catena distribuzione (vedi cap. VI).
- Aprire la maglia di giunzione togliendo con le pinze la molletta di fermo (Fig. 6), sfilare la maglia e le piastrine.
- Eseguire l'operazione circondando l'ingranaggio con uno straccio. Assicurare ai due capi della catena del filo di ferro per consentirne il recupero.
- Nel caso che l'operazione di verifica del gioco venga eseguita a catena sganciata, l'albero motore deve trovarsi ruotato di 45° verso destra o verso sinistra (pistone n. 1 abbassato di circa 20 mm, da controllare con comparatore sul foro candela).

A catena sganciata inoltre non ruotare un'asse a camme se l'altro ha una valvola in apertura. Si evitano interferenze tra le valvole stesse.

Per ruotare gli assi a camme riferirsi alla Fig. 7.

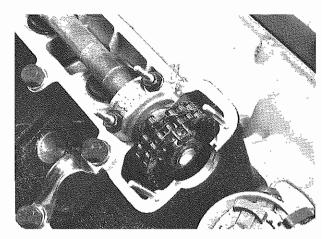
- Allentare i dadi di fissaggio dei supporti: smontare i supporti ed estrarre gli assi a camme.

- When the checking is over, slowly rotate crankshaft till junction link of timing chain appears and the No. 1 cylinder is in T.D.C.
   References: camshafts (Fig. 4)
   flywheel or torque converter (Fig. 5).
- Slacken timing chain (see chap. VI).
- Using piliers remove retaining springs (Fig. 6), open junction link, take out link and plates.
   Perform the operation by placing around the gear a cloth. Ensure the two chain ends to an iron wire to allow its recovery.
- In case the play checking operation is performed with chain released, the crankshaft must be rotated 45° towards left or right (piston No. 1 lowered 20 mm approx, to be checked with dial gauge on spark plug hole).

With chain released do not rotate a camshaft if the other has a valve in opening position. This to avoid interferences between valves.

To rotate camshaft revert to Fig. 7.

 Unscrew main bearing fixing nuts: disassemble main bearing and remove camshafts.



**Fig. 6 -** Smontaggio molletta di fermo Removing retaining spring

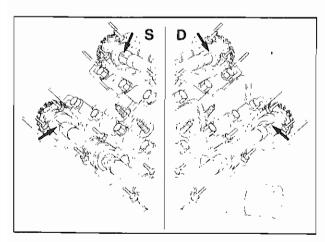


Fig. 4 - Riferimenti assi a camme Camshafts references

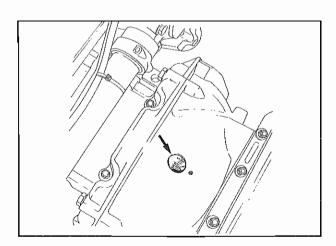


Fig. 5 - Riferimenti volano o convertitore di coppia Flywheel or torque converter references

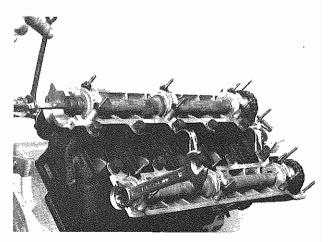


Fig. 7 - Ruotare gli assi a camme Rotating camshafts

- Estrarre i bicchierini cómando valvole con l'aiuto di una calamita. Asportare le pastiglie di regolazione del gioco e controllarne con un micrometro lo spessore (Fig. 8).
- Rispettando l'ordine precedente di posizione, scegliere le nuove pastiglie di spessore tale che il gioco fra bicchierini e camme sia quello prescritto (vedi pag. 1-5). Dare un gioco di tre centesimi superiore alle valvole del primo cilindro (viene ripreso dalla catena). Le pastiglie sono disponibili con spessore da 3,50 a 5,50 mm con intercalo di 0,025 mm.
- Rimontare pastiglie, bicchierini, assi a camme e supporti. Non cambiare posizione a nessun pezzo; riferimenti: supporti (Fig. 9-12) assi a camme (Fig. 10) testa (Fig. 11).
- Prima del serraggio dei supporti alla coppia prescritta (vedi Fig. 3), porre un velo di lubrificante sulle rondelle e sulla filettatura dei prigionieri. Ruotare gli assi a camme di alcuni giri prima di verificare nuovamente il gioco (Fig. 7).
- Ripetere le operazioni precedenti se necessario.

- Take out, with the help of a magnet, valve control bowls. Remove clearance adjustment pads and check their thickness with a micrometer gauge (Fig. 8).
- Following the previous position order, choose the new thickness pads so as the clearance between bowls and cams is the one indicated (see page 1-5). Give an extra clearance of 3 hundredth to the first cylinder valves (this is taken up by the chain). Pads are available with 3.50 to 5.50 mm thickness with an intercalation of 0.025 mm.
- Refit pads, bowls, camshafts and main bearing.
   Do not change the position of any piece; references:
   main bearing (Figs. 9-12)

camshafts (Fig. 10) head (Fig. 11).

- Before thigthening the main bearing to the given torque (see **Fig. 3**), place a lubrificant layer on washers and on stud threads. Rotate camshafts for a few turns before checking the play again **(Fig. 7)**.
- Repeat, if necessary, the previous operations.

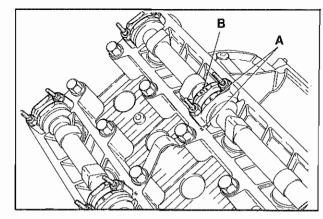


Fig. 9 - A - Numero supporto - Main bearing number B - Numero testa - Head number

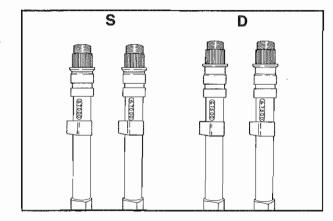


Fig. 10 - Riferimenti assi a camme Camshafts references

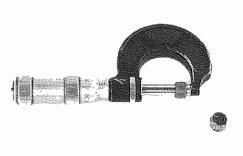


Fig. 11 - Riferimenti testa Head references



- Riagganciare la catena con gli assi a camme e l'albero al PMS facendo attenzione al corretto passaggio della catena su ogni ingranaggio, in particolare sul galoppino (Fig. 13), libero di scorrere assialmente. La molletta della maglia di giunzione ha un verso di montaggio: la parte chiusa va rivolta nel verso del moto della catena (Fig. 14).
- Riportare la catena alla tensione prescritta (vedi pag. 1-7) e controllare la fase della distribuzione (vedi pag. 1-45).
- Sostituire le guarnizioni.
- Rimontare i coperchi in gomma ed il raccordo di sfiato gas all'estremità degli assi a camme ricoprendo il bordo d'innesto sfiato con Caourep.
- Rimontare i coperchi distribuzione **Fig. 1**, e serrare i dadi alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).
- Ripetere le operazioni per la testa sinistra.

**NOTA -** L'asse a camme di aspirazione della testa sinistra reca alle estremità comando distribuzione uno scodellino paraolio.

# ASSEMBLY

- Reassemble the chain to the camshafts and crankshaft at T.D.C. paying attention to the correct setting of the chain on each gear, especially on the guide gear (Fig. 13), that must have a free axial movement. Junction link spring has an assembly position: closed part to face chain moving sense (Fig. 14).
- Bring the chain to the indicated tension (see page 1-7) and check timing (see page 1-45).
- Replace gaskets.
- Refit rubber covers, gas breathing union at the end of camshafts covering breather attachment edge with Caourep.
- Refit distribution cover (Fig. 1) and tigthen the nuts at the indicated tightening torque (see page 1-7).
- Repeat the operations for the left head.

**NOTE** - Intake camshaft of left head has an oil retainer at the distribution end.

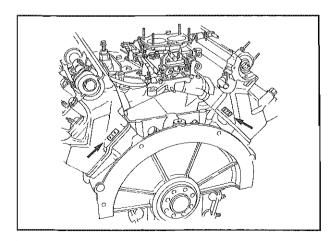


Fig. 12 - Riferimenti supporti Main bearing references

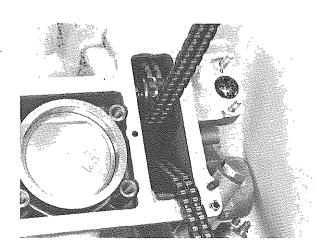


Fig. 13 - Ingranaggio galoppino Guide gear

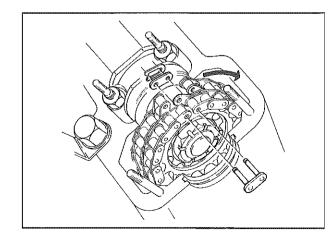


Fig. 14 - Molletta di fermo Retaining spring

# GRUPPO COLLETTORI E CARBURATORI

# **SMONTAGGIO**

### Cambio meccanico - automatico

- Aprire le fascette e sfilare i manicotti di mandata e di ritorno benzina (Fig. 15- EUROPA - Fig. 16- USA).
- Sganciare il cavo comando gas estraendo la molletta di ritegno 1 (Fig. 17); smontare la fascetta ferma guaina 2 (Fig. 17).
- Smontare il cavo comando starter (Fig. 18). Staccare l'interruttore di spia.
- Staccare il microinterruttore comando depressione (Fig. 19).

# MANIFOLDS AND CARBURETTORS

# DISASSEMBLY

#### Gearbox and automatic transmission

- Open clamps and withdraw fuel delivery and fuel return manifolds (Fig. 15; EUROPE - Fig. 16; USA).
- Disconnect throttle control cable by removing retaining spring 1 (Fig. 17); remove sheat 2 retaining clamp (Fig. 17).
- Disassemble starter control cable (Fig. 18).
   Disconnect warning light switch.
- Disconnect vacuum control micro-switch (Fig. 19).

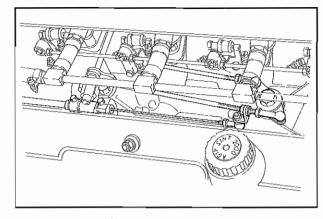
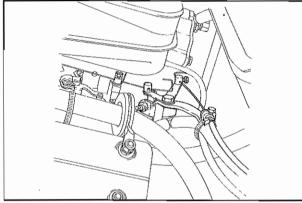


Fig. 17 - Cavo comando gas Throttle control cable



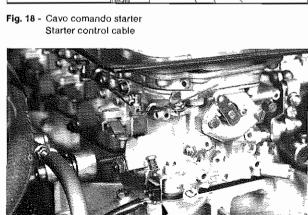


Fig. 19 - Microinterruttere Micro-switch

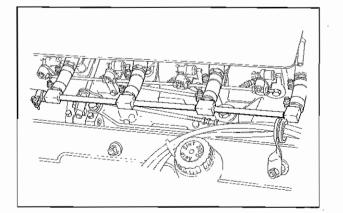


Fig. 15 - Manicotti (Europa) Manifolds (Europe)

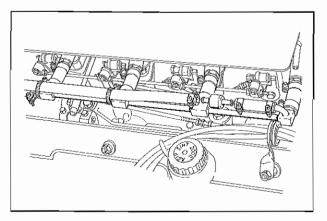


Fig. 16 - Manicotti (USA) Manifolds (USA)

 Scaricare il liquido di raffreddamento svitando i due tappi ai lati del basamento (Fig. 20). Togliere il tappo di carico sul radiatore.

**ATTENZIONE** - Nell'eseguire il successivo riempimento del circuito seguire attentamente le modalità descritte nel cap. 6.

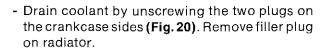
- Smontare i manicotti di raccordo acqua anteriori 1 e 2 (Fig. 21); staccare il rilevatore termometrico 3.
- Sfilare i tubi in gomma sulle due valvole di non ritorno 1 (Fig. 22).

# Cambio automatico

- Smontare l'asta comando Kick-down estraendo la molletta di ritegno 2 dallo snodo (Fig. 22).
- Allentare le viti di fissaggio 3 (Fig. 22), ed estrarre il gruppo collettori verso l'alto (Fig. 23).
   Rimuovere gli anelli di tenuta.

# **MONTAGGIO**

 Porre un velo di grasso sui cavi comando starter e gas e sui nuovi anelli di tenuta. Controllare che a collettore bloccato gli anelli di tenuta siano nelle loro sedi.



**ATTENTION** - To refill the circuit carefully follow the instructions given in chap. 6.

- Remove front water connection manifolds 1 and 2 (Fig. 21); disconnect thermometric reader
- Remove the rubber tubes on the two non-return valves 1 (Fig. 22).

## Automatic transmission

- Remove kick-down control rod by withdrawing retaining spring 2 from joint (Fig. 22).
- Loosen fixing screws 3 (Fig. 22), and withdraw from the top manifolds group (Fig. 23). Remove seal rings.

## **ASSEMBLY**

 Place a layer of grease on starter and throttle control cables and on the new seal rings. Check that with fixed manifolds seal rings are in their seats.

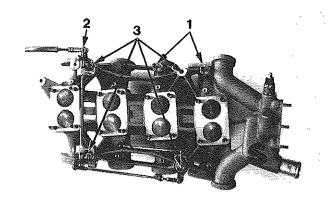


Fig. 22 - 1) Valvole di non ritorno - 2) Molletta di ritegno - 3) Viti 1) Non-return valves - 2) Retaining spring - 3) Screws

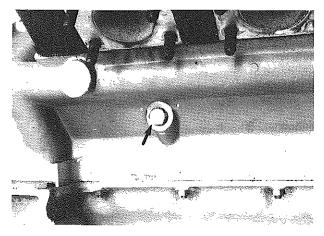


Fig. 20 - Tappo liquido di raffreddamento Coolant plug

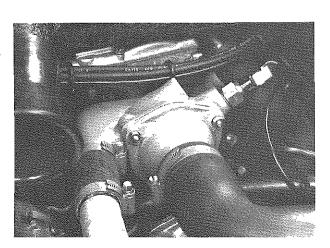


Fig. 21 - Manicotti di raccordo acqua Water connecting manifolds

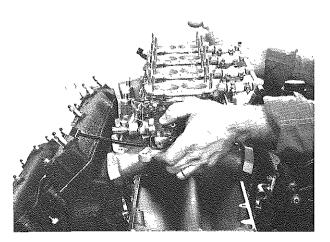


Fig. 23 - Gruppo collettori Manifolds group

# POMPA ACQUA

# **SMONTAGGIO**

- Allentare la cinghia di trascinamento alternatore (vedi manutenzione).
- Scaricare il liquido di raffreddamento estraendo i due tappi ai lati del basamento (Fig. 20).
- Smontare la pompa acqua allentando le viti di Fig. 24; estrarre l'anello di tenuta fra corpo pompa e basamento.
- Smontare il raccordo ritorno acqua alla pompa (Fig. 25) ed asportare la guarnizione.
- Estrarre la puleggia con l'estrattore n. 19 (Fig. 27).
- Smontare la pompa (Fig. 27); estrarre l'anello di tenuta sul coperchio pompa (Fig. 26).
- Estrarre la girante dall'albero con l'estrattore n. 39 (Fig. 26); rimuovere l'anello controfaccia e l'anello di tenuta.

# WATER PUMP

# DISASSEMBLY

- Slacken towing belt of alternator (see maintenance).
- Drain cooling fluid by removing the two plugs on the crankcase sides (Fig. 20).
- Remove water pump by loosening screws of Fig. 24; withdraw seal ring between pump body and crankcase.
- Disconnect pump water return connection (Fig. 25) and remove the gasket.
- Pull off pulley with puller No. 19 (Fig. 27).
- Remove the pump (Fig. 27); remove seal ring from pump cover (Fig. 26).
- Pull the impeller out from shaft using puller No. 39 (Fig. 26); remove counter face and seal rings.



Puller No. 29 - Seal ring

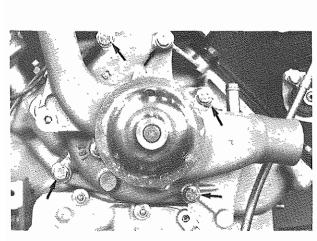


Fig. 24 - Viti fissaggio pompa acqua Water pump screws

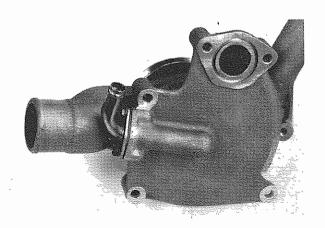


Fig. 25 - Viti raccordo ritorno acqua Water return connecting screws

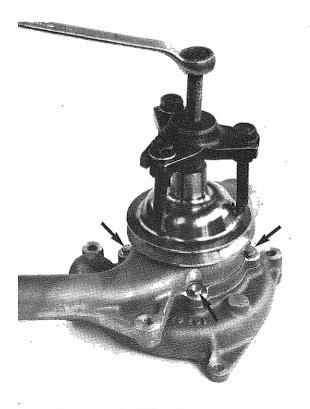


Fig. 27 - Estrattore n. 19 - Viti fissaggio Puller No. 19 - Screws

- Togliere il grano filettato di bloccaggio A (Fig. 28).
- Espellere l'albero B dal coperchio pompa (Fig. 28).
- Controllare le condizioni del cuscinetto e della girante.

- Sostituire anello controfaccia C ed anello di tenuta D, facendo riferimento all'esploso di Fig. 28.
- Scaldare il coperchio pompa ed inserire l'albero cuscinetto; montare il grano di arresto e bloccarlo con Loctite 270.
- Montare l'anello di tenuta con Adescolin 56 e l'anello controfaccia con la supeficie nera in gomma verso la girante.
- Scaldare puleggia e girante e montarle sull'albero.
- Verificare il gioco tra pale giranti ed involucro (vedi pag. 1-7) (Fig. 29).
- Montare il coperchio pompa sul corpo applicando un velo di Adescolin 56 all'interfaccia.
- Tendere la cinghia alternatore (vedi pag. VI-3).

- Remove threaded locking dowel A (Fig. 28).
- Push out shaft B from pump cover (Fig. 28).
- Check conditions of bearing and impeller.

- Renew counterface ring C and seal ring D, refer to exploded view of **Fig. 28**.
- Warm up the pump cover and then fit shaft bearing: screw in lock dowel and fix it with Loctite 270.
- Fit seal ring with Adescolin 56 and counterface ring having the black surface towards the impeller.
- Warm up pulley and impeller and fit them on the shaft.
- Check the play between impeller blades and housing (see page 1-7) (Fig. 29).
- Fit the water pump cover on the body by placing a layer of Adescolin 56 on the interface.
- Stretch the alternator belt (see page VI-3).

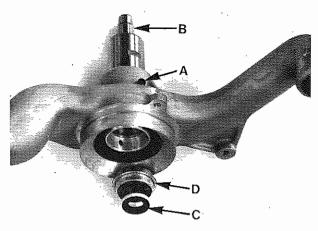


Fig. 28 - Smontaggio pompa acqua Water pump disassembly

- A Grano di bloccaggio Locking dowel
- B Albero Shaft
- C Anello controfaccia Counterface ring
- D Anello di tenuta Seal ring

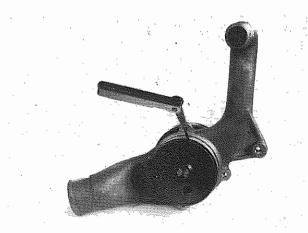


Fig. 29 - Gioco corpo e girante  $0.9 \pm 0.2$  mm Play between impeller and body  $0.9 \pm 0.2$  mm

# REVISIONE TESTA CILINDRI

# **SMONTAGGIO**

(Fig. 34).

- Controllare la compressione di ogni cilindro (Fig. 30).
- Smontare la pompa aria (vedi cap. 5).
- Smontare l'alternatore (vedi cap. 2).
- Allentare la tensione della catena di distribuzione ed aprire la maglia di giunzione (vedi cap. VI).
- Allentare la fascetta di sostegno della quaina asta livello olio sul tendicatena sinistro (Fig. 31).
- Allentare le viti di fissaggio della testa a partire dalle due anteriori procedendo successivamente in senso incrociato (Fig. 32-33).
- Smontare i coperchi distribuzione (vedi pag. 1-8).
- Smontare la testa cilindri. L'operazione è facilitata battendola leggermente su uno spigolo con un martello di piombo
- Rimuovere la guarnizione della testa.

# CYLINDER HEAD OVERHAULING

#### DISASSEMBLY

- Check compression of each cylinder (Fig. 30).
- Remove air pump (see chap. 5).
- Remove alternator (see chap. 2).
- Loosen oil dipstick sheat clamp on left chain stretcher (Fig. 31).
- Loosen head fixing screws starting from the two front screws, continuing then in cross sequence (Figs. 32-33).
- Disassemble timing cover (see page 1-8).
- Remove cylinder heads. This operation is made easier by knocking it on a corner with a lead mallet (Fig. 34).
- Remove cylinder head gasket.

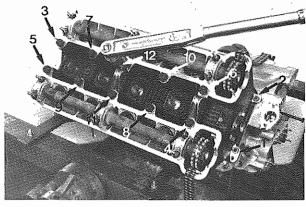


Fig. 32 - Numerazione di smontaggio Assembly numeration

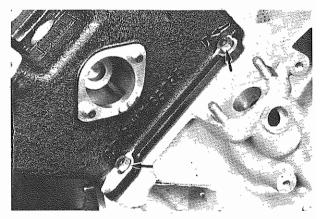


Fig. 33 - Marcatura teste e dadi anteriori Head marking and front nuts

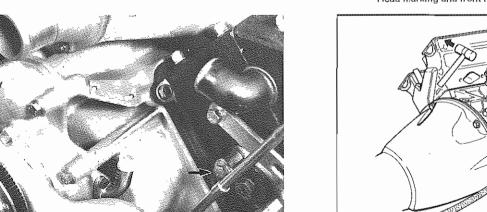


Fig. 34 - Smontaggio della testa cilindri Removing cylinder head

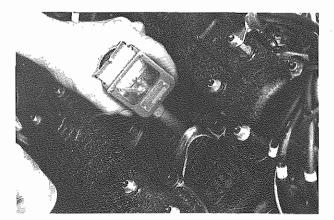


Fig. 30 - Controllo della compressione Checking the compression



Fig. 31 - Viti asta livello olio Oil dipstick screws

- Ripetere le medesime operazioni per l'altra testa cilindri. Le due teste non sono intercambiabili (marcatura teste - Fig. 32).
- Smontare i due pattini guida catena sulla testa sinistra.

#### - Asse a camme.

Misurare l'altezza di ogni camma (Fig. 35). Sostituire l'asse se i valori riscontrati sono inferiori ai valori dati.

- Misurare l'eccentricità: porre l'asse a camme su dei supporti a V alle due estremità. Installare un calibro comparatore su una mezzeria dell'asse a camme e leggere il valore dell'eccentricità (Fig. 36). Sostituire l'asse se il valore riscontrato è superiore al valore dato (pag. 1-5).

# - Gruppo valvole.

Estrarre i bicchierini comando valvole con l'aiuto di una calamita ed asportare le pastiglie di regolazione del gioco.

 Servendosi dell'attrezzo n. 18 per comprimere le molle estrarre i semiconi di ritegno della molla valvola (Fig. 37): estrarre lo scodellino superiore, la molla valvola ed il piattello inferiore. Sfilare la valvola.

- Repeat the same operations for the other cylinder head. The two head are not interchangeable (cylinder head marking - Fig. 32).
- Disassemble the two chain guide sliding blocks on left cylinder head.

# - Camshaft.

Measure the height of each cam (Fig. 35). Replace the camshaft if the values taken are lower that those indicated.

- Measure the eccentricity: place the camshaft on supports with "V" shapes at the ends. Place a comparator gauge on an shaft center line and read the eccentricity value (Fig. 36). Replace the shaft if the value taken is greater that the one indicated (page 1-5).

# - Valves group.

Remove valve control bowls with the help of a magnet and take out clearance adjustment pads.

 With the aid of tool No. 18 compress the spring and take out valve spring retaining half-cones (Fig. 37): remove upper bowl, valve spring and lower plate. Withdraw the valve.

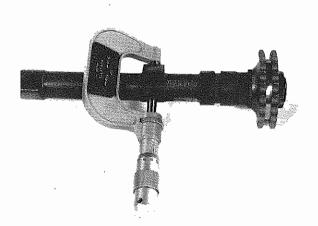


Fig. 35 - Misurare l'altezza Measuring the height

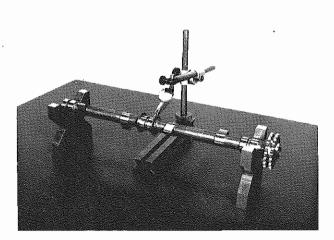
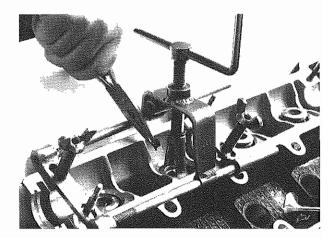


Fig. 36 - Misurare l'eccentricità

Measuring the eccentricity



**Fig. 37** - Attrezzo n. 18 Tool No. 18

- Misurare l'eccentricità della valvola con un comparatore (Fig. 38). Sostituire la valvola se l'eccentricità è superiore al valore dato (vedi pag. 1-3).
- Misurare il gioco tra valvola e guida-valvola come mostrato in Fig. 39. Sostituire sia la valvola che la guida-valvola se il gioco è superiore al valore dato (vedi pag. 1-2).
- Le guide-valvole (quelle di scarico sono più lunghe) sono montate a freddo con interferenza (vedi pag. 1-2). Per estrarle usare il tampone n. 11 come mostrato in Fig. 40.
- Rimontare le guide con il tampone n. 4 (Fig. 41).
   Fare attenzione che vadano completamente a battuta sull'anello di arresto.
- Dopo il montaggio riportare il diametro interno delle guide al valore dato (vedi pag. 1-2). Verificare nuovamente il gioco tra stelo-valvola e guida.

- With a comparator (Fig. 38) measure the eccentricity of the valve. Replace the valve if the eccentricity value is greater that the accepted one (see page 1-3).
- Measure the clearance between valve and valve guide as shown in **Fig. 39**. Replace both valve and valve guide if the clearance is greater that the value indicated (see page 1-2).
- Valve-guides (exhaust valve guides are longer) are cold fitted with interference (see page 1-2).
   To remove them use pad No. 11 as shown in Fig. 40.
- Refit the guides using pad No. 4 (Fig. 41). Pay attention that they reach the lock ring.
- When the assembly is over, restore the guide inner diameter to the given value (see page 1-2).
   Check the clearance again between valve stem and valve guide.

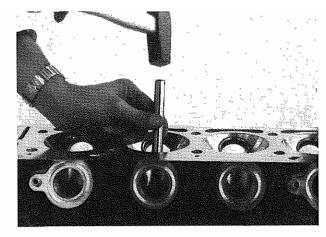


Fig. 40 - Tampone n. 11 Pad No. 11

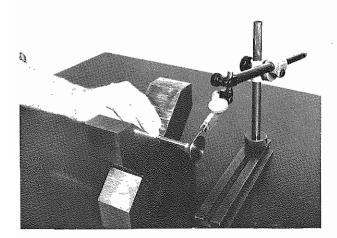


Fig. 38 - Misurare l'eccentricità Measuring the eccentricity

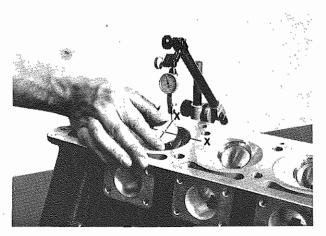


Fig. 39 - Misurare il gloco valvola-guida valvola

Measuring the clearance between valve guide and valve

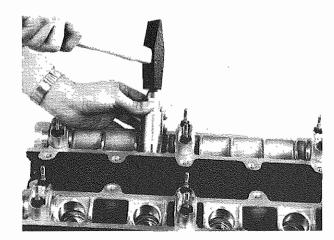


Fig. 41 - Tampone n. 4 Pad No. 4

- Le guide-valvola di aspirazione portano ad una estremità un cappuccio paraolio in gomma che deve essere sempre sostituito: per il montaggio usare boccola n. 50 e tampone n. 49, come mostrato in Fig. 42-45.
- Sono disponibili guide-valvole con diametro esterno maggiorato.
- Misurare l'ampiezza della superficie di appoggio della valvola sulla sede: stendere un velo di blu di Prussia o rosso piombo o prodotti similari sulla superficie della valvola; premere la valvola contro la sede e ruotare di alcuni giri. Misurare l'ampiezza della banda colorata sulla sede come mostrato in Fig. 43 e confrontarlo col valore dato (vedi pag. 1-2). Se la banda è più sottile od irregolare occorre procedere alla smerigliatura delle sedi (Fig. 44). In caso di gravi irregolarità della superficie di appoggio fresare la sede prima della smerigliatura con apposito attrezzo (Fig. 46).
- Gli angoli delle sedi sono:
- 45° aspirazione 45° scarico

Se il risultato non è soddisfacente, la sedevalvola deve essere sostituita. Questo è un lavoro da officina di rettifica. Tenere presente

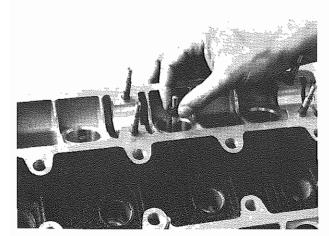


Fig. 42 - Boccola n. 50 Bush No. 50

- Intake valve guide have at their end a rubber oil retainer which must always be replaced: for the fitting use bush No. 50 and pad No. 49 as shown in Figs. 42 and 45.
- Valve guides with outer diameter oversized are available.
- Take the measurement of the valve resting surface on the seat: place a layer of Prussian blue or lead red or similar products on valve surface: press the valve towards the seat and make a few turns. Measure the width of the colour band on the seat as shown in Fig. 43 and compare it with the value given (see page 1-2). If the band is thinner or irregular it is necessary to grind the seats (Fig. 44). In case of important irregularities of the surface ream the seat before grinding with a suitable tool (Fig. 46).
- Seats angles are:
- 45° intake 45° exhaust

If the result is not satisfactory, valve seat must be renewed. This is a work for a grinding workshop. Bear in mind that the seats are fitted by bringing

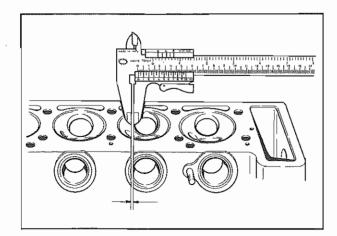


Fig. 43 - Misurare l'ampiezza della banda colorata Measuring the colour band

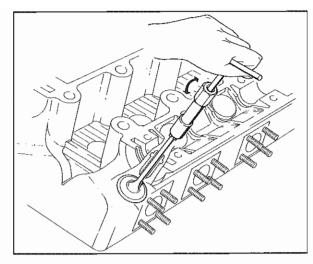


Fig. 44

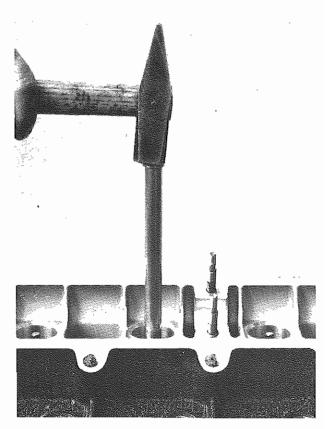


Fig. 45 - Tampone n. 49 Pad No. 49

che le sedi vengono montate portando la testa cilindri alla temperatura di + 180 °C e raffreddando la sede nell'azoto liquido a — 70 °C prima del montaggio (vedi pag. 1-2 per l'interferenza risultante). Per l'inserimento delle sedi usare i tamponi n. 8 e n. 9, come mostrato in **Fig. 47**. Assicurarsi che la sede sia entrata fino in fondo nell'alloggiamento.

- Nel caso si volesse procedere al montaggio delle sedi senza l'ausilio di un forno o dell'azoto liquido riscaldare la testa cilindri con la fiamma ossi-acetilenica puntando il cannello sulla camera di scoppio ma evitando di localizzare in un punto l'apporto di calore; la sede può essere raffreddata in un comune surgelatore.
- Le due sedi non sono uguali tra loro.
- Sono disponibili sedi valvola con diametro esterno maggiorato (vedi pag. 1-2).
- Per eliminare le incrostazioni carboniose dalle camere di scoppio, dalle teste dei pistoni, dai condotti e dalle valvole non usare attrezzi metallici appuntiti, ma solo tela smeriglio fine e paraffina,
- Misurare la lunghezza libera della molla valvola (Fig. 48). Sostituire la molla se la lunghezza è inferiore al limite dato (vedi pag. 1-6).

the head to a temperature of  $+180\,^{\circ}\text{C}$  and cooling the seat in fluid azote at  $-70\,^{\circ}\text{C}$  before assembly (see page 1-2 for resulting interference). To fit the seat use pads No. 8 and No. 9 as shown in **Fig.** 47. Ensure that the seat has entered its slot completely.

- In case the seat fitting is to be done without the use of a furnace or fluid azote, heat the cylinder head with the help of an oxyacetylene flame pointing the torch to the combustion chamber but avoiding to locate to the same point the heat; the seat can be cooled with a normal freezer.
- The two seats are not the same.
- Valve seat are available with outer diameter oversized (see page 1-2).
- To avoid carbon deposits in the combustion chamber, on piston heads, in ducts and valves do not use pointed metallic tools, but only thin emery cloth and paraffin.
- Measure the free length of the valve spring (Fig. 48). Replace the spring if its length is lower the given limit (see page 1-6).

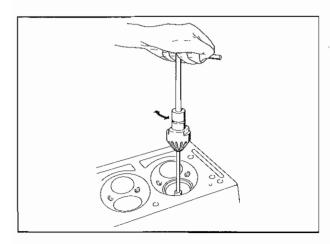


Fig. 46

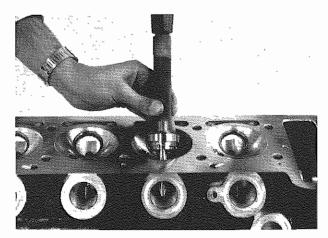


Fig. 47 - Tamponi n, 8 e n. 9
Pads No. 8 and No. 9

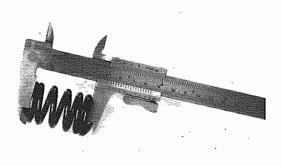


Fig. 48 - Misurare molla valvola Valve spring measurement

- Controllare l'assenza di deformazioni della testa cilindri e la planarità della sua superficie di appoggio sul basamento con comparatore (Fig. 49).
- Spianare o sostituire la testa se l'incomplanarità è superiore al valore massimo (vedi pag. 1-2).
- Controllare che i due guida-catena della testa sinistra siano in buone condizioni.
- Eseguire le stesse operazioni per smontare e revisionare l'altra testa-cilindri.

- Rimontare i due guida-catena ricoprendo i prigionieri di fissaggio con Caourep.
- Facendo riferimento alla Fig. 50, dopo averne oliato i gambi, rimontare le valvole sulla testa eseguendo le medesime operazioni in senso inverso. Le molle, pur essendo tutte uguali, vanno montate con la parte a spire ravvicinate rivolta verso la testa-cilindri.
- Eliminare ogni traccia di guarnizione o di sigillante sulla superficie d'appoggio della testa e sul basamento; sostituire la guarnizione di tenuta (non sono intercambiabili tra le teste) ed applicare un velo di Adescolin 56 sulle due superfici di contatto della guarnizione stessa.
- Appoggiare la testa cilindri sul basamento inserendo i grani di centraggio; serrare le viti di fissaggio Ø 12 secondo l'ordine di Fig. 51 alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7). In seguito serrare i dadi 11 e 12 Ø 8 alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).
- Registrare il gioco valvole (vedi pag. 1-8).
- Controllare che gli assi a camme montati presentino il prescritto gioco assiale e radiale (vedi pag. 1-5).
- Riportare la catena di distribuzione alla tensione prescritta (vedi pag. 1-7).
- Controllare la fase della distribuzione (vedi pag. 1-45).

- Check for cylinder head deformation and surface planarity on crankcase using a comparator (Fig. 49).
- Surface or replace the head if the measured value is above the max value (see page 1-2).
- Check that the two chain guides of left cylinder head are in good conditions.
- Carry out the same operation to disassemble and overhaul the other cylinder head.

- Refit the two chain guides covering the fixing studs with Caourep.
- Referring to Fig. 50 and after having oiled the valve stem, refit valve on cylinder head following the same operation in reverse sequence.
   The spring, although being all the same, must be fitted with the part having the coils approached towards the cylinder head.
- Eliminate all marks of gaskets or sealing compound on the cylinder head surface and crankcase: replace sealing gasket (they are not interchangeable between heads) and place a layer of Adescolin 56 on the contact surfaces of the gasket.
- Place the cylinder head on the crankcase inserting the centering dowels: screw in Ø 12 screws following the order of **Fig. 51** and lock them at the given tightening torque (see page 1-7). Then lock Ø 8 nuts 11 and 12 at the given tightening torque (see page 1-7).
- Adjust valve clearance (see page 1-8).
- Check the camshafts have the axial and radial clearance as indicated (see page 1-5).
- Bring timing chain to the indicated tension (see page 1-7).
- Check timing (see page 1-45).

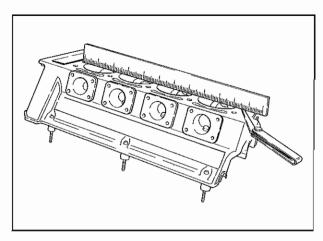


Fig. 49 - Testa - Head

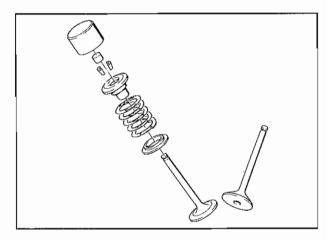


Fig. 50 - Valvole - Valves

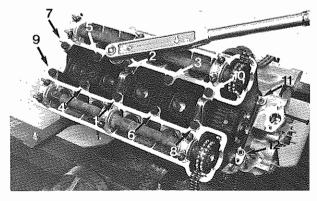


Fig. 51 - Numerazione di montaggio - Assembly numeration

# **TENDICATENA**

#### **SMONTAGGIO**

 Facendo riferimento alla Fig. 57 smontare i due tendicatena. Controllare l'usura dei denti dell'ingranaggio e della boccola interna; sostituire i due O. ring.

## **MONTAGGIO**

- Applicare un velo di Molikote sulla superfice interna della boccola e rimontare evitando di danneggiare gli O. ring.
- Rimontare pompa aria ed alternatore (vedi pag. 2-5).

# ESTRAZIONE GRUPPO MOTORE -CAMBIO DALLA VETTURA

# **SMONTAGGIO**

- Ribaltare il cofano (vedi cap. 20).
- Staccare i cavi della batteria.
- Smontare il serbatoio depressione (vedi cap. 3).
- Scaricare il liquido di raffreddamento e smontare il radiatore (vedi cap. 6).
- Smontare i carbon cannisters (vedi cap. 4).
- Staccare i tubi valvole comando chiusura filtro aria, tubi e cavi elettropompe (vedi cap. 3).
- Staccare i tubi elettrovalvola-depressione e servofreno-depressore.
- Staccare i cavi comando gas e starter.
- Staccare il cavo spia starter ed il cavo microswitch depressione.
- Staccare il tubo correttore a depressione spinterogeno.
- Staccare il tubo mandata carburante (sul filtro) e ritorno (sul telaio).
- Smontare la leva del cambio per cambio meccanico o scollegare la tiranteria per cambio automatico.

# CHAIN STRETCHER

#### DISASSEMBLY

- Referring to **Fig. 52**, remove the two chain stretchers. Check tooth wear of the gear and inner bush; replace the two O rings.

#### **ASSEMBLY**

- Place a layer of Molikote on the bush inner surface and refit it avoiding to damage the O rings.
- Re-assemble air pump and alternator (see chap. 2-5).

Fig. 52 - Tendicatena Chain stretcher

# REMOVING ENGINE-TRANSMISSION GROUP FROM THE CAR

#### REMOVAL

- Open up the bonnet (see chap. 20).
- Disconnect battery cables.
- Disassemble vacuum tank (see chap. 3).
- Drain cooling fluid and remove radiator (see chap. 6).
- Remove carbon cannister (see chap. 4).
- Disconnect pipes of air cleaner shut control, pipes and cables of motor driven pumps (see chap. 3).
- Disconnect tubes of vacuum electro-valve and vacuum brake booster.
- Disconnect throttle and starter control cables.
- Disconnect starter warning cable and vacuum micro-switch cable.
- Disconnect distributor vacuum calibrator tube.
- Disconnect fuel supply tube (on filter) and return tube (on frame).
- Disassemble transmission control lever for the gear transmission and disconnect rod control for the automatic transmission.

- Smontare l'albero di trasmissione.
- Staccare i tubi riscaldamento abitacolo all'ingresso nel vano motore.
- Smontare i tubi olio sulla pompa servosterzo ed il serbatojo olio.
- Staccare i cavi:

Alternatore

Spinterogeno - centralina comando

Termometro acqua sul collettore di aspirazione

Trasmettitore livello olio

Termometro olio

Trasmettitore pressione olio

Generatore di impulsi

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Smontare il gruppo pompe benzina (vedicap. 3).
- Smontare l'albero di trasmissione alla flangia sul cambio (vedi cap. 10).
- Smontare il cavo elettrico di massa dal telaio.
- Staccare i tubi pompa aria tubi di scarico (vedi cap. 5).
- Versione Europa: Staccare il cavo innesto pompa aria.
- Smontare i tubi di scarico (vedi cap. 5).
- Scaricare il gas freon e smontare i tubi mandata e ritorno sul compressore.
- Staccare il cavo innesto compressore e quello dell'elettrocalamita sulla valvola di aspirazione.
- Staccare la spia retromarcia.
- Staccare il tubo comando idraulico frizione sulla pompa secondaria (vedi cap. 7).
- Staccare i cavi di alimentazione motorino di avviamento.

#### Varianti Cambio automatico

- Smontare l'asta comando marce: far leva con un cacciavite ed estrarre il perno dalla boccola (Fig. 53).
- Staccare i cavi consenso retromarcia ed avviamento (Fig. 53).

- Disassemble propeller shaft.
- Disconnect passenger compartment heater ducts inside the engine compartment.
- Disconnect oil pump on steering power and oil tank.
- Disconnect cables:

Alternator
Distributor-control box
Water thermometer on intake manifold
Oil level sender unit
Trigger pulse generator

- Lift the car and remove front wheels (see chap. 16).
- Remove fuel pumps group (see chap. 3).
- Remove propeller shaft from transmission flange (see chap. 10).
- Disconnect ground cable to the frame.
- Disconnect air pump tubes-exhaust pipes (see chap. 5).
- Europe version: Disconnect air pump cable.
- Remove exhaust pipes (see chap. 5).
- Drain freon and remove supply and return compressor pipes.
- Disconnect compressor coupling cables and electromagnet cable on intake valve.
- Disconnect reverse gear warning light.
- Disconnect hydraulic clutch control pipe on secondary pump (see chap. 7).
- Disconnect starter motor electric wires.

# Modification for automatic transmission

- Disconnect speed control rod: with the aid of a screw driver and remove pin from bush (Fig. 53).
- Disconnect reverse and starting cable (Fig. 53).

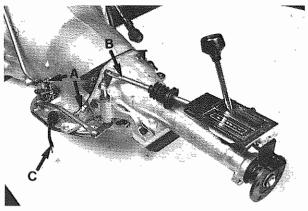


Fig. 53 - A - Raccordi tubazioni olio - Oil pipes connections

- B Asta comando marce Speed control rod
- C Cavi consensor.marcia ed avv. Rev. and starting cables

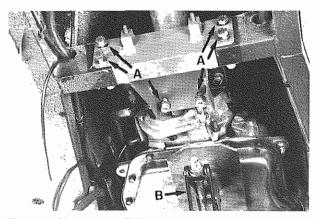


Fig. 54 - A) Viti supporto - B) Martinetto
A) Transmission support screws - B) Jack

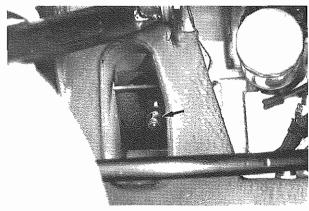


Fig. 55 - Viti di fissaggio laterale motore - Side engine screws

- Sfilare i manicotti di raccordo radiatore oliocambio sul cambio (Fig. 53). Chiudere le estremità con tappi in plastica.
- Appoggiare il cambio su di un crick e smontare il supporto cambio (Fig. 54).
- Allentare le viti di fissaggio laterale motore (Fig. 55).
- Utilizzando gli appositi cavallotti presenti sulle teste cilindri (Fig. 56)\*, sollevare il motore come mostrato in Fig. 57.
  - \*A Solo motore in posizione orizzontale e per sollevamento gruppo motore-cambio inclinati per inserimento vettura
  - B Gruppo motore-cambio in posizione orizzontale

# **ATTENZIONE**

Peso del gruppo motore-cambio: 225 Kg.

# INSTALLAZIONE DEL GRUPPO MOTORE-CAMBIO SULLA VETTURA

# **MONTAGGIO**

- Inserire il motore dentro il vano avvicinando il più possibile verso il parabrezza, durante l'abbassamento, la parte posteriore delle teste cilindri.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 1-7).
- Effettuare la ricarica dell'impianto di raffreddamento (vedi cap. 6).
- Spurgare il circuito olio servosterzo (vedi cap. 12).
- Effettuare la ricarica dell'impianto di condizionamento (vedi cap. 23).

#### Cambio meccanico

- Spurgare il circuito idraulico comando frizione (vedi cap. 7).

#### Cambio automatico

 Registrare l'indicatore delle marce sulla leva del cambio (Fig. 58).

- Withdraw connection manifolds of transmission oil radiator on trasmission (Fig. 53). Close the ends with plastic plugs.
- Place transmission on a jack and remove transmission support (Fig. 54).
- Loosen side engine screws (Fig. 55).
- Using the proper U bolts on cylinder head (Fig. 56)\* lift engine as shown in Fig. 57.
- \*A Only for engine in horizontal position and for lifting the engine-transmission group, slanted to fit it in to the car.
- B Engine-transmission group in horizontal position.

# **ATTENTION**

Weight of the engine-transmission group: 225 kg.

# FITTING THE ENGINE-TRANSMISSION GROUP IN THE CAR

#### INSTALLATION

- Place the engine in the compartment moving the rear part of the cylinder head, during the lowering, as near as possible to the windscreen.
- Tightening torques (see page 1-7).
- Recharge the cooling system (see chap. 6).
- Bleed steering power oil circuit (see chap. 12).
- Recharge the conditioning system (see chap. 23).

#### Mechanical transmission

- Bleed the clutch hydraulic circuit (see chap. 7).

#### **Automatic transmission**

Adjust gear speed indicator on shift lever (Fig. 58).

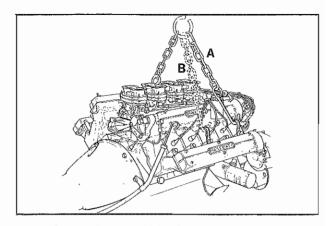


Fig. 56 - Sollevare il motore - Lifting the engine

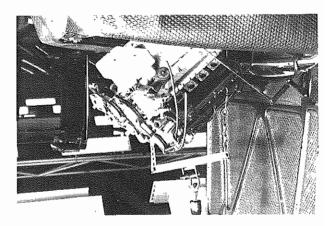


Fig. 57 - Sollevare il motore - Lifting the engine

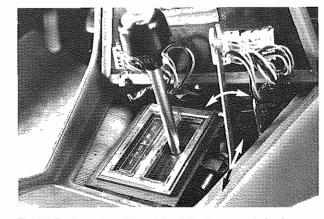


Fig. 58 - Registrare leva del cambio - Adjusting transmission lever

# **ANCORAGGIO MOTORE AL BANCO**

- Il motore può essere ancorato al banco sfruttando i prigionieri di fissaggio dei supporti destro e sinistro presenti sul basamento (Fig. 59). Per l'ancoraggio usare i supporti n.
- Smontare il motorino di avviamento (vedi cap.
  2).
- Scaricare l'olio dalla coppa (Fig. 60).
- Smontare la guaina asta livello olio e la sonda elettrica livello olio (Fig. 61).

# Cambio meccanico

- Smontare il cambio meccanico (vedi cap. 8).
- Smontare gruppo frizione e volano (vedi cap. 7).

#### Cambio automatico

- Smontare il cambio automatico (vedi cap. 9).
- Smontare il convertitore di coppia (vedi cap. 9).
- Smontare piastra e flangia centraggio convertitore (vedi cap. 9).

# FIXING THE ENGINE TO THE BENCH

- The engine can be fixed to the bench using the left and right crankcase studs (Fig. 59). To fix use the supports.
- Remove starter motor (see chap. 2).
- Drain oil sump (Fig. 60).
- Remove oil dipstick sheath and oil lever sender unit (Fig. 61).

# Mechanical transmission

- Disassemble mechanical transmission (see chap. 8).
- Disassemble clutch and flywheel group (see chap. 7).

## Automatic transmission

- Disassemble automatic transmission (see chap. 9).
- Remove torque converter (see chap. 9).
- Remove plate and flange for converter centering (see chap. 9).

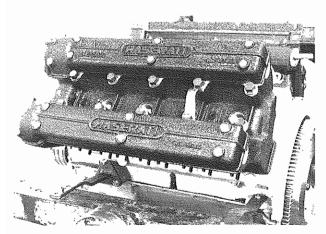


Fig. 59 - Motore al banco Engine on the bench

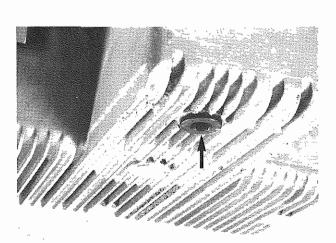


Fig. 60 - Scaricare l'olio dalla coppa Draining from sump

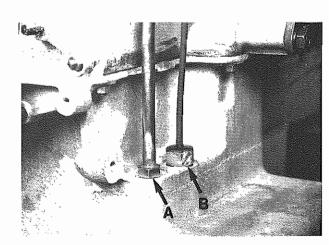


Fig. 61 - A) Asta livello ollo - B) Sonda elettrica livello ollo A) Oil dipstick - B) Oil sender unit

# SUPPORTO FILTRO OLIO E REGOLAZIONE VALVOLA LIMITATRICE

#### **SMONTAGGIO**

- Allentare la tensione delle cinghie di traino e smontare il supporto destro e sinistro con gli accessori montati.
- Smontare il trasmettitore elettrico di pressione 1 e quello di temperatura olio 2 (Fig. 62). Controllare che la spia pressione olio entri in funzione al limite prescritto (vedi pag. 1-6).
- Smontare il corpo supporto filtro olio (Fig. 63) ed estrarre i tre anelli di tenuta.
- Con riferimento all'esploso di Fig. 64 smontare la valvola limitatrice: pulire valvola e corpo e rimontare. Controllare che la valvola si apra alla pressione max prescritta (vedi pag. 1-6). La taratura si effettua con le guarnizioni di Fig. 64.

# **MONTAGGIO**

- Sostituire gli anelli di tenuta.
- Montare gli accessori anteriori e tendere nuovamente le cinghie di traino.

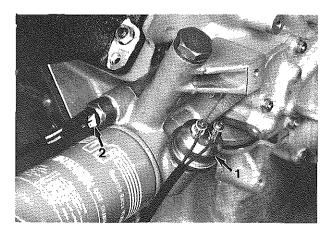


Fig. 62 - 1 - Trasmettitore e spia pressione olio Indicator and oil pressure sender unit

2 - Trasmettitore e spia temperatura olio Indicator and oil temperature unit

# OIL FILTER MOUNTING AND ADJUSTMENT OF PRESSURE RELIEF VALVE

#### DISASSEMBLY

- Slacken towing belts tension and remove left and right mountings together complete with the accessories fitted.
- Remove pressure sender unit 1 and oil temperature unit 2 (Fig. 62). Check that the oil pressure indicator starts to operate at the indicated limit (see page 1-6).
- Disassemble oil filter support body (Fig. 63) and remove the three seal rings.
- With reference to the exploded drawing (Fig. 64), disassemble pressure relief valve: clean valve and body and refit. Check that the valve opens and the max indicated pressure (see page 1-6). Valve calibration is obtained with gaskets of Fig. 64.

- Replace seal rings.
- Fit front accessories and restore towing belts tension.

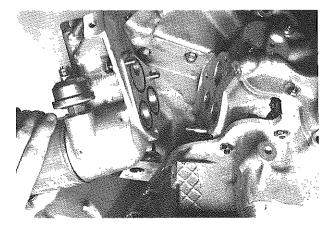


Fig. 63 - Smontaggio filtro olio Removing oil filter

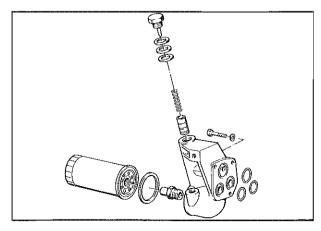


Fig. 64 - Guarnizioni filtro olio Oil filter gaskets

# PULEGGIA SULL'ALBERO MOTORE

#### **SMONTAGGIO**

 Allentare le viti di fissaggio (Fig. 65) e rimuovere tappo e puleggia; estrarre l'anello di tenuta sul mozzo (Fig. 66).

# **MONTAGGIO**

 Stendere uno strato di Caourep all'interfaccia mozzo-puleggia.

# COPERCHIO ANTERIORE E TENDICATENA AUTOMATICO

# **SMONTAGGIO**

- Comprimere la molla del tenditore automatico (Fig. 67), seguendo come segue: svitare la vite A dopo aver disimpegnato il fermo B situato posteriormente al tampone in gomma C; ruotare in senso antiorario il pistoncino D, senza forzare, con chiave esagonale da 3 mm E, sino a che il tenditore rimanga bloccato.
- Allentare i dadi e le viti di Fig. 68 ed estrarre il coperchio anteriore; rimuovere la guarnizione piana ed i due anellini di tenuta sul condotto olio.

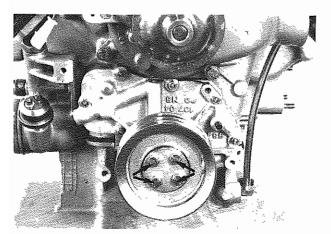


Fig. 65 - Viti di fissaggio Screws

# **PULLEY ON CRANKSHAFT**

#### REMOVAL

 Loosen screws (Fig. 65) and remove plug and pulley: take out seal ring on bulb (Fig. 66).

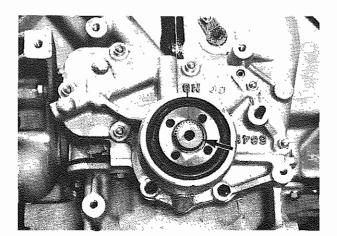
#### INSTALLATION

- Place a layer of Caourep on hub-pulley faces.

# FRONT COVER AND AUTOMATIC CHAIN STRETCHER

# DISASSEMBLY

- Compress automatic stretcher spring (Fig. 67)
   operating as follows: loosen screw A after having disengaged retainer B located in the back of
   rubber pad C; rotate clockwise the piston D,
   without forcing and using a 3 mm Allen wrench
   E till the stretcher is locked.
- Loosen nuts and screws of Fig. 68 and remove front cover; remove plane gasket and the two small seal rings on oil pipe.



Flg. 66 - Anello di tenuta Seal ring

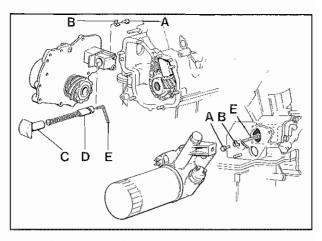


Fig. 67 - Smontaggio tendicatena Disassembly of chain stratcher

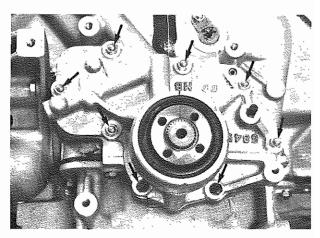


Fig. 68 - Dadi e viti di fissaggio Nuts and fixing screws

- Estrarre la molla del tenditore automatico (Fig. 69), ruotando in senso orario il pistoncino; smontare corpo piastra e distanziale del tenditore.
- Misurare la lunghezza libera della molla del tenditore. Sostituire la molla se la lunghezza è inferiore al valore dato (vedi pag. 1-6).
- Controllare l'usura del pattino gommato.
- Estrarre l'ingranaggio primario comando spinterogeno con l'estrattore n. 40 (Fig. 70).
- Smontare il paraolio anteriore (Fig. 71), i cuscinettì e il mozzo dal coperchio. Verificare l'usura dei cuscinetti.
- Servendosi dell'attrezzo speciale n. 12, estrarre la barra di traino anteriore (Fig. 72): la barra è fissata posteriormente con Loctite 601 sul profilo scanalato.

- Rimontare i cuscinetti con Loctite 641.
- Inserire a caldo (150 °C) l'ingranaggio comando spinterogeno, fino alla battuta sul mozzo (Fig. 73).
- Rimontare la barra di traino fissandola posteriormente con Loctite 601.

Fig. 69 - Tenditore automatico - Automatic stretcher

- Take out the automatic stretcher spring (Fig. 69), by rotating clockwise the small piston; disassemble plate body and stretcher spacer.
- Measure the free length of the stretcher spring.
   Replace the spring if the length is lower the indicated value (see page 1-6).
- Take out using puller No. 40 (Fig. 70) main gear of distributor control.
- Remove front oil seal (Fig. 71), bearings and hub from cover. Check bearing wear.
- Using the special tool No. 12, remove front towing bar (Fig. 72): the bar is fixed on the back with Loctite 601 on the grooved profile.

- Refit the bearings with Loctite 641.
- Heat (150 °C) and then fit distributor control gear till hub stop (Fig. 73).
- Refit towing bar fixing it on the back with Loctite 601.

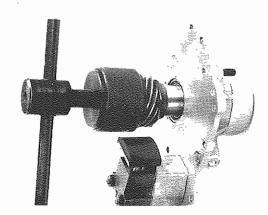


Fig. 70 - Estrattore n. 40 - Puller No. 40

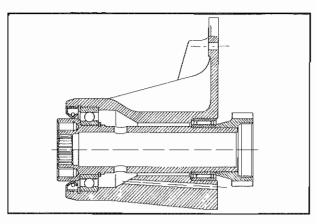


Fig. 71 - Coperchio tendicatena Chain-stretcher cover

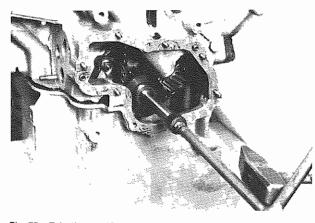


Fig. 72 - Estrattore n. 12 Puller No. 12

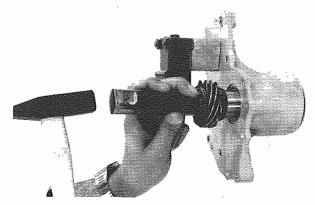


Fig. 73 - Ingranaggio comando spinterogeno Distributor control gear

- Controllare con un cacciavite premuto sulla catena che il tendicatena sia libero di scorrere.

**ATTENZIONE** - Nel rimontare il coperchio controllare che coincidano i riferimenti sul giunto a femmina di traino spinterogeno (Fig. 75). Inoltre è necessario punzonare nuovamente i riferimenti PMS sulla flangia (Fig. 74).

# SPINTEROGENO E ALBERINO COMANDO

# **SMONTAGGIO**

- Smontare la staffa di fissaggio ed estrarre lo spinterogeno (Fig. 76).
- Togliere l'anello d'arresto A ed estrarre la spina elastica B sull'ingranaggio comando spinterogeno (Fig. 77); sfilare l'ingranaggio e, superiormente, l'alberino comando.
- Sostituzione boccole: quella inferiore presenta un canale di lubrificazione radiale che deve essere rivolto verso il basamento per consentire l'espulsione del lubrificante.

- With a screw driver pressed on the chain check that the chain guide moves freely.

**ATTENTION** - When fitting the cover check the references on the female draft of joint the distributor (Fig. 75). Furthermore it is necessary to punch again the T.D.C. on the flange.

# DISTRIBUTOR AND CONTROL SHAFT

# DISASSEMBLY

- Remove fixing rod and take out distributor (Fig. 76).
- Remove lock ring A and withdraw spring pin B on the distributor control gear (Fig. 77); pull out the gear and the control shaft.
- Replace the bushes: the lower one has a radial lubrication channel which must face the crankcase to allow the exit of the lubricant.

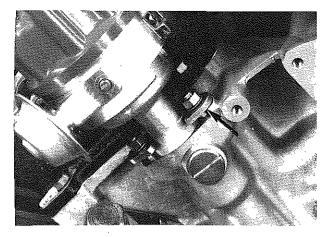


Fig. 76 - Staffa di fissaggio Fixing bracket

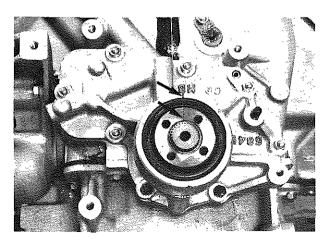


Fig. 74 - Riferimenti PMS T.D.C. references

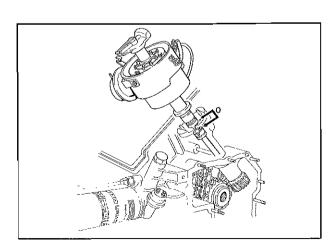


Fig. 75 - Riferimento "O"
"O" reference

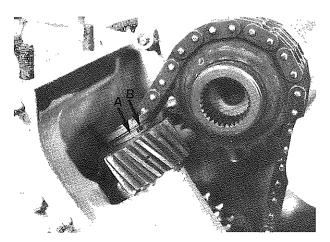


Fig. 77 - A) Anello - B) Spina elastica A) Ring - B) Spring pin

- L'ingranaggio e l'alberino hanno all'estremità due intagli di riferimento che dovranno essere allineati (Fig. 78).
- Eseguire la messa in fase accensione (vedi pag. 1-45).

# **CATENA PRIMARIA**

# **SMONTAGGIO**

- Togliere la molletta di fermo (Fig. 79).
- Togliere le piastrine e sfilare la maglia di giunzione (Fig. 80).
- Estrarre la catena primaria.

# **MONTAGGIO**

- La molletta di fermo ha un verso di montaggio (Fig. 81).
- Eseguire la messa in fase della distribuzione (vedi pag. 1-45).

# **ASSEMBLY**

- Gear and shaft have at their end two referencecuts which must be aligned (Fig. 78).
- Carry out timing (see page 1-45).

# MAIN CHAIN

# DISASSEMBLY

- Remove retaining spring (Fig. 79).
- Remove plates and withdraw junction links (Fig. 80).
- Take out main chain.

- Retaining spring has an assembly side (Fig. 81).
- Carry out timing (see page 1-45).

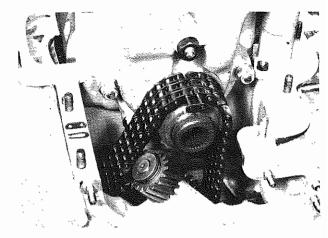


Fig. 80

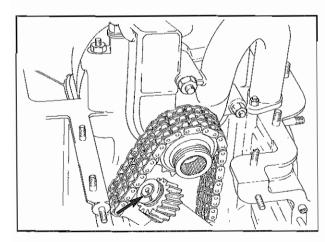


Fig. 78 - Riferimenti allineati Aligned references

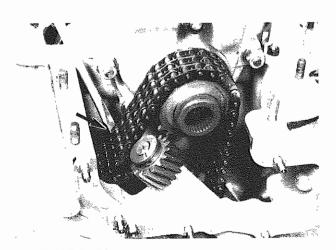


Fig. 79 - Molletta di fermo : :
Retaining spring a

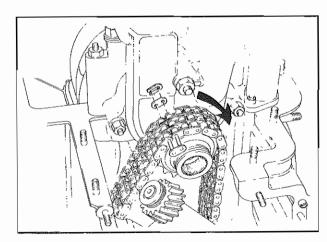


Fig. 81 - Montaggio molletta di fermo Retaining spring assembly

# INGRANAGGIO GALOPPINO

## **SMONTAGGIO**

- Allentare il tappo di Fig. 82, rimuovere la guarnizione ed inserire l'estrattore n. 12 (in assenza è sufficiente una vite Ø 8) sull'albero galoppino (Fig. 83).
- Ruotare in senso orario l'estrattore fino all'espulsione della spina di arresto laterale A (Fig. 82). Sfilare l'alberino e togliere l'ingranaggio. Verificare l'usura del cuscinetto.
- Smontare il pattino guida catena (Fig. 82).

# **COPPA OLIO MOTORE**

# **SMONTAGGIO**

- Estrarre le viti inferiori di fissaggio sul coperchio anteriore (Fig. 84).
- Allentare i dadi dei prigionieri di fissaggio coppa olio al basamento (Fig. 85) ed asportare la coppa.

# — B

Fig. 82 - A) Pattino guidacatena - B) Tappo A) Chain guide pad - B) Plug

# **GUIDE GEAR**

#### DISASSEMBLY

- Loosen plug of Fig. 82, remove the gasket and fit puller No. 12 (if not available, a Ø 8 screw is sufficient) on the guide gear shaft (Fig. 83).
- Rotate the puller clockwise till the ejection of side retaining pin A (Fig. 82). Withdraw the shaft and remove the gear. Check bearing wear.
- Disassemble chain guide pad (Fig. 82).

# **ENGINE OIL SUMP**

#### REMOVAL

- Take out lower fixing screws on the front cover (Fig. 84).
- Slacken nuts of studs fixing sump to the crankcase (Fig. 85) and remove the sump.

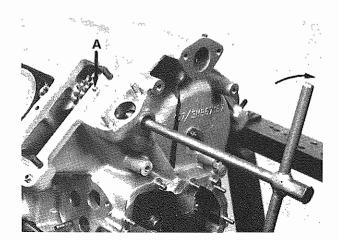


Fig. 83 - Estrattore n. 12 - A) Vite Puller No. 12 - A) Screw

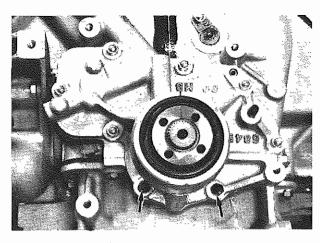
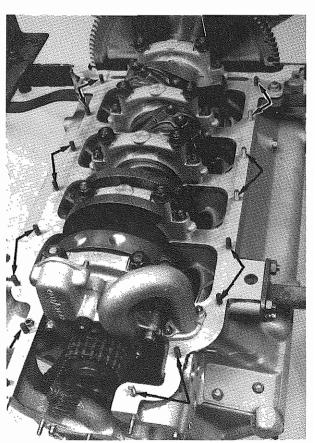


Fig. 84 - Viti di fissaggio Screws



**Fig. 85 -** Dadi di fissaggio Nuts

- Smontare la paratia antisciacquo (Fig. 86).
- Pulire la coppa ed asportare i residui del sigillante.
- Togliere il tubo pescante olio (Fig. 87), e pulirlo. Estrarre l'anello di tenuta.

- Controllare che il nuovo anello di tenuta vada a battuta.
- Stendere uno strato di Caourep sul bordo di chiusura della coppa.

- Disassemble splash protection (Fig. 86).
- Clean the sump and remove sealing residuals.
- Remove oil suction pipe (Fig. 87) and clean it. Take out seal ring.

# INSTALLATION

- Check that the new seal ring fits well.
- Place a layer of Caourep on the sump edge.

# **MANOVELLISMO**

# **SMONTAGGIO**

- Smontare la coppa olio motore ed il tubo pescante olio (vedi pag. 1-31).
- Disporre la biella del cilindro 8 come mostrato in **Fig. 88**; allentare i dadi, estrarre il cappello, spingere e sfilare il pistone dal cilindro. Con l'albero motore nella stessa posizione smontare le bielle 2-3-5.
- Ruotare l'albero di 90° e disporre la biella 1 nella stessa posizione. Smontare le bielle 1-4-6-7.

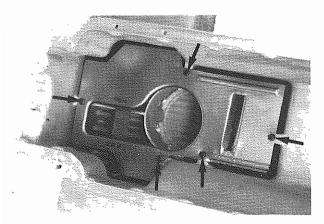


Fig. 86 - Smontare la paratia antisciacquo Removing splash protection

# CRANK MECHANISM

# DISASSEMBLY

- Disassemble engine oil sump and oil suction pipe (see page 1-31).
- Position cylinder 8 con-rod as shown in **Fig. 88**; loosen the nuts, remove cap, push and withdraw piston from cylinder. With the crankshaft in the same position remove con-rods 2-3-5.
- Rotate 90° the crankshaft and position con-rod
   1 in the same position. Disassemble con-rods
   1-4-6-7.

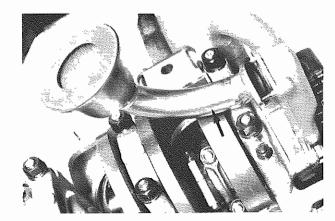
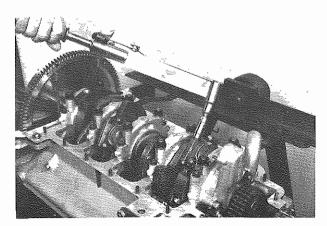


Fig. 87 - Togliere il tubo Remove pipe



Flg. 88 - Biella del cilindro 8 Cylinder 8 con-rod

- Estrarre i segmenti di tenuta e raschiaolio; estrarre i fermi e sfilare lo spinotto.

**ATTENZIONE -** Bielle, cappelli, pistoni, fasce e spinotto non vanno confusi.

- Allentare i dadi di fissaggio flangia pompa olio (Fig. 89).
- Allentare i dadi di fissaggio ed estrarre tutti i supporti meno il primo 1, servendosi di due leve con base in metallo tenero (Fig. 90). Estrarre l'albero motore con solidale la pompa olio ed il supporto 1.
- Asportare i semicuscinetti e le rondelle di rasamento situate sul supporto 5.

**NOTA** - Per estrarre il supporto 1 dall'albero motore è necessario smontare il pignone distribuzione e la pompa olio (Fig. 91).

- Rimuovere guarnizione ed anello di tenuta sulla flangia pompa olio.
- Estrarre il paraolio motore lato volano.

- Take out piston rings and oil scraper; remove the retainer and withdraw piston pin.

**ATTENTION -** Con-rods, caps, pistons, rings and piston pins must not be mixed up.

- Loosen oil pump flange fixing nuts (Fig. 89).
- Loosen nuts and take out all main bearings but the first 1, with the help of two soft metal levers (Fig. 90).
- Take out crankshaft together with oil pump and support 1.
- Take out half bearings and shims on support 5.

**NOTE** - To take out journal 1 from crankshaft, remove timing pinion and oil pump (Fig. 91).

- Take out gasket and seal ring from oil pump flange.
- Remove engine oil seal, flywheel side.

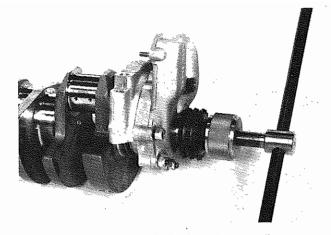


Fig. 91 - Smontare II pignone distribuzione e la pompa clio Disassemble distributor pinion and cil pump

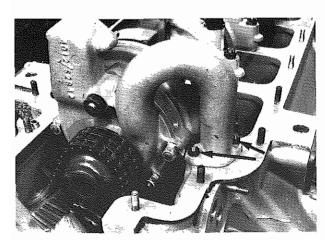


Fig. 89 - Dadi di fissaggio Nuts

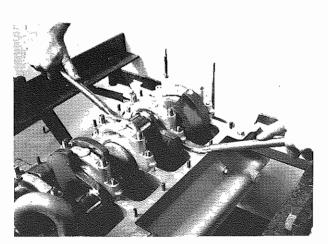


Fig. 90 - Togliere i supporti Remove journals

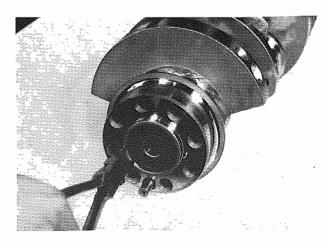


Fig. 92 - Togliere l'anello di arresto Removing retainer ring

- Togliere l'anello di arresto ed estrarre il cuscinetto lato volano (Figg. 92-93).
   (Solo per cambio meccanico).
- Togliere il piastrino di fermo (Fig. 94); inserire l'estrattore n. 12 sull'albero ed estrarlo rimuovendo contemporaneamente l'ingranaggio triplo comando distribuzione (Fig. 95).
- Remove retainer pin and take out flywheel side bearing (Figs. 92-93).
   (Only gear transmission).
- Remove retainer plate (Fig. 94); place puller No.
   12 on crankshaft and pull it out together with the timing control triple gear (Fig. 95).

- Fare riferimento all'esploso di Fig. 96; montare i cuscinetti. Non danneggiare il gommino di tenuta.
- Rimontare il pattino guidacatena coprendo i prigionieri con Caourep.

- Refer to breakdown in **Fig. 96**; fit the bearings. Do not damage rubber seal.
- Refit chain guide pad covering the studs with Caourep.

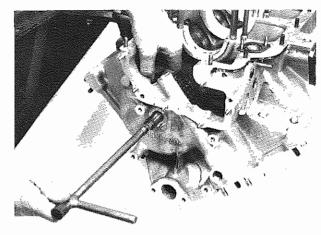


Fig. 95 - Estrattore n. 12 Puller No. 12

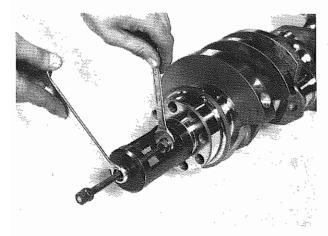


Fig. 93 - Estrarre il cuscinetto Removing bearing

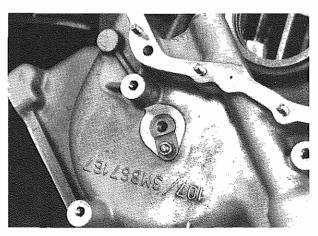


Fig. 94 - Piastrino di fermo Retaining plate

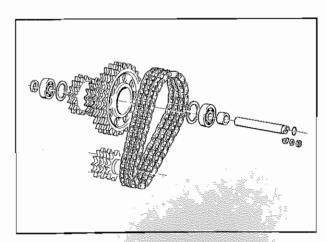


Fig. 96 - Ingranaggio triplo comando distribuzione Distributor control triple gear

# POMPA OLIO

# **SMONTAGGIO**

- Estrarre l'ingranaggio comando distribuzione con l'estrattore n. 14 (Fig. 93).

**ATTENZIONE -** L'estrazione dell'ingranaggio comporta una nuova fasatura della distribuzione con punzonatura di nuovi indici di riferimento.

- Allentare i dadi di **Fig. 97**; estrarre la pompa olio ed il supporto 1.
- Rimuovere cuscinetto e frangiolio (Fig. 100).
- Asportare le due chiavette cilindriche sull'albero motore (Fig. 99).
- Smontare il coperchio pompa (Figg. 98-99).

# **MONTAGGIO**

 Prima del montaggio verificare l'efficienza della pompa operando come segue:
 Montare il corpo pompa sull'attrezzo di controllo n. 20; assicurarsi che il movimento degli ingranaggi sia privo di puntature.
 Misurare il gioco all'estremità dei denti e fra rotore esterno e corpo pompa (Fig. 101); se superiori ai valori max consentiti sostituire ingranaggi e pompa (vedi pag. 1-6).

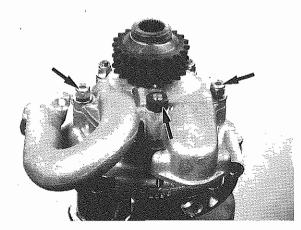


Fig. 97 - Dadi di fissaggio - Nuts

# OIL PUMP

#### DISASSEMBLY

 With puller No. 14 pull out timing control gear (Fig. 93).

**ATTENTION -** When the gear is removed perform again the timing and punch new reference marks.

- Loosen nuts of Fig. 97; remove oil pump and journal 1.
- Disassemble bearing and oil breaker (Fig. 100).
- Remove the two cylindrical keys on crakshaft **(Fig. 99)**.
- Disassemble pump cover (Fig. 98-99).

## **ASSEMBLY**

- Before assembly check the operation of the pump acting as follows:
Fit pump body on checking tool No. 20; ensure that the gear movement is free.
Measure the tooth end clearance and the clearance between outer rotor and pump body (Fig. 101); if above the allowed values, replace gears and pump (see page 1-6).

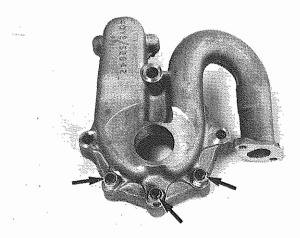


Fig. 98 - Dadi di fissaggio Nuts

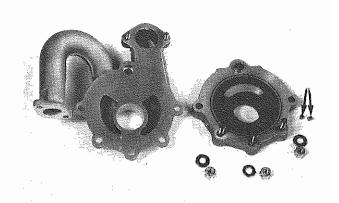


Fig. 99 - Chiavette cilindriche Cylindrical keys

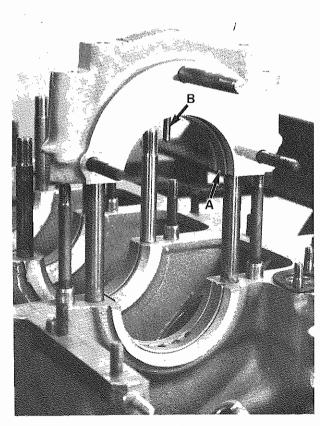


Fig. 100 - A) Cuscinetto - B) Frangiolio A) Bearing - B) Oil breaker

- Sostituire l'anello di tenuta sul corpo pompa e sulla flangia.
- L'ingranaggio interno della pompa non deve forzare sulle chiavette: inserirle a fondo ed assestare l'ingranaggio tangenzialmente con un martello di piombo.
- Non bloccare la pompa sul supporto.
- Inserire a caldo il pignone comando distribuzione (200 °C).

# REVISIONE ORGANI DEL MANOVELLISMO MOTORE

# **ALBERO MOTORE**

- Misurare l'eccentricità: porre l'albero motore su dei supporti a V alle due estremità. Installare un comparatore sulla mezzeria e leggere il valore dell'eccentricità (Fig. 102). Sostituire l'albero se i valori riscontrati superano quelli ammessi indicati a pag. 1-5.

# CILINDRI

 Montare la guarnizione testa usata e la falsa testa n. 52 (Fig. 103); serrare i bulloni alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).

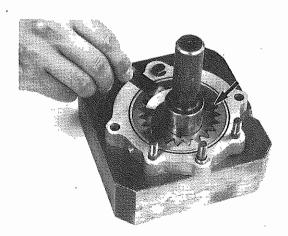


Fig. 101 - Attrezzo di controllo n. 20 Checking tool No. 20

- Renew seal ring on pump body and on flange.
- The pump inner gear must not force on the keys: fit them to the bottom and set the gear tangentially with a lead mallet.
- Do not lock pump on support.
- Timing driving pinion, must be heat inserted (200 °C).

# OVERHAULING OF ENGINE CRANK MECHANISM

## **CRANKSHAFT**

- Measure the eccentricity: place the crankshaft on supports with "V" shape ends. Place a dial gauge on the center line and read the eccentricity value (Fig. 102). Replace the crankshaft if the values are over those indicated in page 1-5.

# **CYLINDERS**

- Fit the used gasket and the dummy head No. 52 (Fig. 103); lock bolts and tighten at the prescribed torque (see page 1-7).

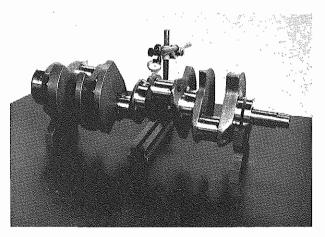


Fig. 102 - Misurare l'eccentricità

Measuring the eccentricity

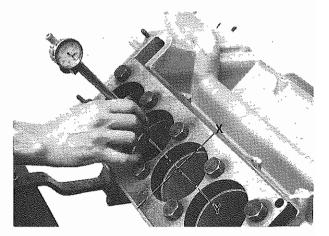


Fig. 103 - Falsa testa n. 52 Dummy head No. 52

- Misurare il diametro interno dei cilindri lungo gli assi x ed y in tre posizioni: superiore - mm 10 ÷ 15 dalla sommità centrale - mm 65 ÷ 70 dalla sommità inferiore - mm 115 ÷ 120 dalla sommità Rettificare i cilindri se si supera il valore max dato (vedi pag. 1-1).
- La classe dimensionale cui appartengono i cilindri è stampigliata sul basamento (Fig. 104) (vedi pag. 1-1).

# **PISTONI**

 Misurare il diametro esterno di ogni pistone, a 90° rispetto allo spinotto ed a mm 14 ÷ 14,5 dalla base, come mostrato in Fig. 105. Sostituire il pistone se il valore riscontrato è inferiore al valore minimo dato (vedi pag. 1-3).

Controllare che non vi sia gioco  $(0 \div 0,002 \text{ mm})$  tra spinotto e foro sul pistone. In caso contrario sostituire spinotto e pistone, non esistendo spinotti maggiorati.

# Classe di peso dei pistoni

- Vedi Fig. 106.

A

Fig. 104 - Classe dimensionale Dimensions class

- Measure the cylinder inner diameter along axis x and y in three positions:
- upper 10  $\div$  15 mm from top
- centre 65 ÷ 70 mm from top
- lower 115  $\div$  120 mm from top
- Gring the cylinders if the values is higher than max given value (see page 1-1).
- Cylinder dimension class is graved on the crankcase (Fig. 104) (see page 1-1).

# **PISTONS**

- Measure the outer diameter of each piston, at 90° compared to the piston pin and at 14 ÷ 15 mm from the bottom, as shown in Fig. 105. Replace the piston if the value measured is lower the minimum value given (see page 1-3). Check that there is no clearance (0 ÷ 0.002 mm) between piston pin and piston pin hole. Otherwise replace piston and piston pin as oversized piston pins are not provided.

# Piston weight class

- Refer to Fig. 106.

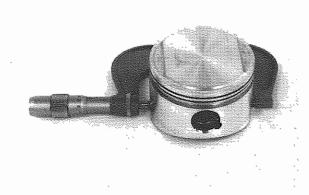


Fig. 105 - Misurare il pistone
Piston measurement

- A Classe perni di banco Journal pin class
- A Classe perni di bielle Con-rod pin class
- 25 Classe peso bielle Con-rod weight class
- 465 Classe peso pistoni Piston weight class

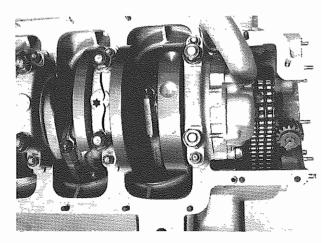


Fig. 106 - Riferimenti di classe Class references

### SEGMENTI

- Controllare la luce di giunzione dei segmenti di tenuta e raschiaolio (Fig. 107). Sostituirli se superiore al valore max dato (vedi pag. 1-3).
- Misurare il gioco sui fianchi dei segmenti montati sul pistone (Fig. 108). Sostituire i segmenti se il gioco è superiore al valore max dato (vedi pag. 1-3).
- Controllare l'assenza di danni sul pistone ed asportarne i residui carboniosi. Se le cave dei segmenti sono usurate il pistone deve essere sostituito.

### BIELLE

 Misurare il parallelismo degli occhi di biella (Figg. 109-110). Sostituire la biella se la deformazione riscontrata è superiore ai valori max dati (vedi pag. 1-4).

### **PISTON RINGS**

- Check piston rings and scraper gap (Fig. 107).
   Replace them if higher than the max given value (see page 1-3).
- Check the clearance of ring sides fitted on the piston (Fig. 108). Replace the rings if the clearance is over the max indicated value (see page 1-3).
- Inspect for damages on piston and remove carbon residues. If piston rings slots are worn, replace piston.

### **CON-RODS**

 Measure the parallelism of con-rods small and big ends (Figs. 109-110). Replace the con-rod if the deformation measured is above the max given values (see page 1-4).

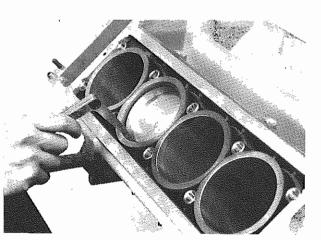


Fig. 107 - Controllo della luce Checking the gap

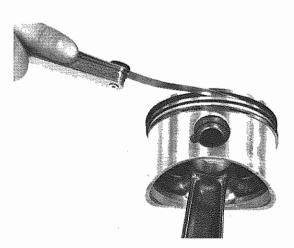


Fig. 108 - Misurare il gioco Measuring the clearance

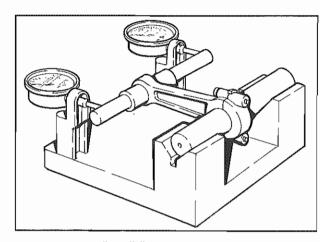


Fig. 109 - Misurare il parallelismo Measuring the parallelism

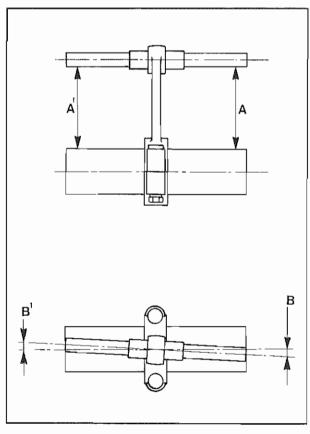


Fig. 110 - Misurare il parallelismo Measuring the parallelism

- Misurare il gioco assiale trà le bielle e il perno di biella sull'albero motore (Fig. 111).
- Misurare il gioco radiale tra spinotto e boccola piede di biella (Figg. 112-113). Se superiore al valore max dato estrarre la boccola, sostituirla ed alesarla al diametro prescritto (vedi pag. 1-4).

### Classe di peso delle bielle

Vedi Fig. 106.

# **CANNE CILINDRI**

### **RETTIFICA**

 Sono possibili 4 maggiorazioni del diametro standard del cilindro. Per ciascun diametro nominale è disponibile il relativo pistone con la serie di segmenti (vedi pag. 1-1).

### SOSTITUZIONE

 La sostituzione di una canna può essere effettuata a freddo; se le canne da sostituire sono in numero maggiore occorre scaldare il basamento.

Fig. 111 - Misurare il gioco assiale Axial clearance measurement

- Measure the axial clearance between con-rods and con-rod pin on crankshaft (Fig. 111).
- Measure the radial clearance between piston pin and con-rod small end bush (Figs. 112-113). If above the max given value take out the bush, replace it and ream it to the indicated diameter (see page 1-4).

## Con-rods weight class

- See Fig. 106.

### **CYLINDER LINERS**

### GRINDING

 4 oversizes are possible of the cylinder standard diameter. For each nominal diameter it is available the relevant piston with its ring set (see page 1-1).

### REPLACEMENT

 A cold replacement of one cylinder liner can be carried out; if the liners to be replaced are more, it is necessary to heat the crankcase.

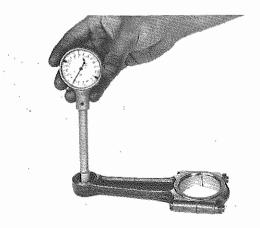


Fig. 112 - Misurare il gioco radiale Radial clearance measurement

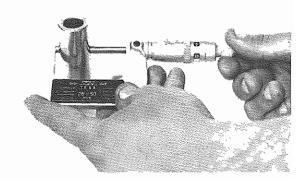


Fig. 113 - Misurare il gioco radiale Radial clearance measurement

 Portare il basamento in forno alla temperatura di 160 °C; inserire le canne a temperatura ambiente (non raffreddarle), dopo averle corredate del gommino di tenuta opportunamente ingrassato (Fig. 114). Ruotare leggermente le canne durante l'inserimento.

**NOTA** - Le canne per i cilindri interni sono diverse da quelle per i cilindri esterni.

 Dopo il montaggio portare completamente a fondo le canne con l'apposito attrezzo n. 30 (Fig. 115); serrare le viti dal centro verso l'esterno. Controllare con un righello che la incomplanarità fra canne e basamento sia compresa tra i valori indicati (vedi pag. 1-1).

**ATTENZIONE** - Ogni qualvolta si proceda alla sostituzione della canna occorre provvedere alla relativa lavorazione di rettifica e grifatura, con montata l'apposita piastra (falsa testa).

### **CUSCINETTI DI BANCO E DI BIELLA**

### SOSTITUZIONE

 Controllare il gioco radiale tra perni e cuscinetti di biella (Figg. 116-117), e tra perni e cuscinetti di banco; se superiore ai valori dati (vedi pag. 1-5) procedere alla minorazione dei perni di banco e di biella dell'albero motore.

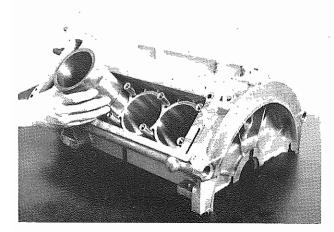


Fig. 114 - Inserire le canne Fitting liners

- Put the crankcase in a furnace and bring it to a temperature of 160 °C; fit the liners at room temperature (do not cool them) after having fitted the sealing rubber, lubricated with grease (Fig. 114). While fitting the liner slightly rotate it.

**NOTE** - Liners for inner cylinders are different from the liners for outer cylinders.

- After the assembly push completely to the end the liners with the help of tool No. 30 (Fig. 115); lock the screws starting from the center outwards. With a scale check that the plane between liners and crankcase is within the indicated values (see page 1-1).

**ATTENTION** - Every time a liner is replaced it is necessary to perform the grinding and the claw operation with the appropriate tool fitted (dummy head).

# MAIN BEARING AND CON-ROD BEARING

### REPLACEMENT

 Check the radial clearance between con-rod pins and con-rod bearings (Figs. 116-117), and between con-rod pins and main bearings; if above the indicated value (see page 1-5), proceed with the measurement of main journal and con-rod journal of crankshaft.

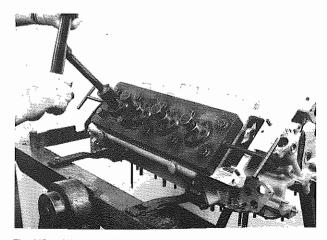


Fig. 115 - Attrezzo n. 30 Tool No. 30

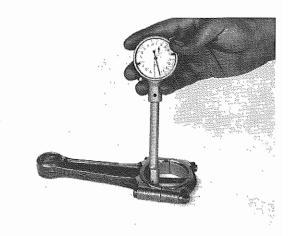


Fig. 116 - Controllare il gioco radiale Checking radial clearance

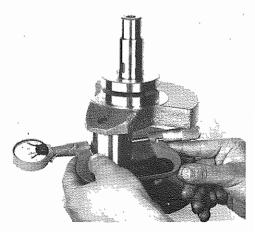


Fig. 117 - Controllare il gioco radiale Check radial clearance

- Le classi dimensionali dei cuscinetti montati in origine sono stampigliate sull'albero (Fig. 106) (vedi pag. 1-37).
- Sono previste n. 2 minorazioni dei perni di banco e 2 serie di cuscinetti maggiorati (vedi pag. 1-5). Segnare con una striscia colorata su un contrappeso ogni successiva minorazione dei perni di banco.
- Sono previste n. 2 minorazioni dei perni di biella e 2 serie di cuscinetti maggiorati (vedi pag. 1-4).

**ATTENZIONE** - Per la terza minorazione si impone una nuova nitrurazione dell'albero.

 Segnare con una striscia colorata in corrispondenza del perno di biella ogni successiva minorazione dei perni di biella.

**NOTA -** In caso di rettifica dell'albero motore va eseguita una pulizia dei condotti olio asportando i tappi sui fori di lubrificazione.

# **ESTRAZIONE TAPPI**

### **SMONTAGGIO**

- Tappi radiali: forarli ed estrarli.
- Tappi centrali: espellerli con barretta Ø 11,5 mm.

### MONTAGGIO

- Tappi radiali: bulino a cianfrinare n. 45 (Fig. 118).
- Tappi centrali: bullone a cianfrinare n. 46 (Fig. 119), o Loctite 241.

- Dimension classes of production bearings are graved on the crankshaft (Fig. 106) (see page 1-37).
- Two main journal undersizes and two sets of oversize bearings are foreseen (see page 1-5).
   Mark with a colour tape on a counterweight all successive undersizes of main journal.
- Two main journal undersizes and two sets of bearing oversizes are foreseen (see page 1-4).

**ATTENTION -** For the third undersize the crankshaft must be nitrided.

 Mark with a colour tape in correspondence of the main journal all successive undersize of the main journal.

**NOTE** - In case of crankshaft grinding it is necessary to clean oil ducts by removing plugs on lubrication holes.

## **PLUGS REMOVAL**

### DISASSEMBLY

- Radial plugs: drill and remove.
- Central plugs: throw them out using a 11.5 Ø mm bar.

### **ASSEMBLY**

- Radial plugs: calk with a graver No. 45 (Fig. 118).
- Central plug: bolt and calking No. 46 (Fig. 119) or Loctite 241.

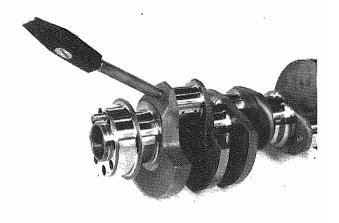


Fig. 118 - Bulino a cianfrinare n. 45 Calk with graver No. 45

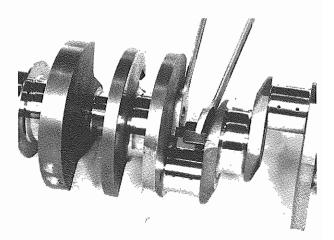


Fig. 119 - Bullone a cianfrinare No. 46 Bolt and calking No. 46

### **MANOVELLISMO**

### **MONTAGGIO**

- Montare i semicuscinetti di banco e quelli di spallamento inferiori sul supporto 5; inserire le linguette nelle cave di alloggiamento (Fig. 120) e lubrificare abbondantemente.
- Montare l'albero motore; in mancanza dell'apposito attrezzo è preferibile montare sin da ora il paraolio lato volano.
- Verificare il gioco assiale dell'albero (Fig. 121) (vedi pag. 1-5); il gioco può essere ripreso con cuscinetti di spallamento maggiorati (vedi pag. 1-5).
- Montare i cappelli dei supporti con i semicuscinetti di banco, e quelli di spallamento superiori sul supporto 5 abbondantemente lubrificati.
- Rispettare il verso e l'ordine come da Fig. 122.
- Serrare nell'ordine:
- Flangia pompa olio con guarnizione ed anello di tenuta (controllare che l'anello sia bene in sede), (Fig. 124).
- Prigionieri principali dei supporti (lubrificati con olio) alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7) (Fig. 123).

# ASSEMBLY

CRANK MECHANISM

- Fit journal halfbearings and lower shims on journal 5; place the tab in the groove (Fig. 120) and lubricate plentifully.
- Assemble crankshaft; if the special tool is not available, it is advisable to fit at this point the oil retainer, flywheel side.
- Check the axial clearance of crankshaft (Fig. 121) (see page 1-5); the clearance can be taken up oversize shoulder bearings (see page 1-5).
- Assemble journal cap with journal half bearings, and upper shoulder bearings on journal 5, lubricate plentifully.
- Keep to the position and sequence shown in **Fig. 122**.
- Tigthen in the following sequence:
- Oil pump flange with gasket and seal ring (check that the ring is correctly positioned), (Fig. 124).

Main studs of journals (oil lubricated) at the torque loading indicated (see page 1-7), (Fig. 123).

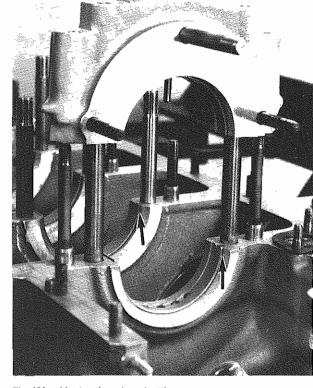


Fig. 120 - Montare i semicuscinetti
Fit half bearings

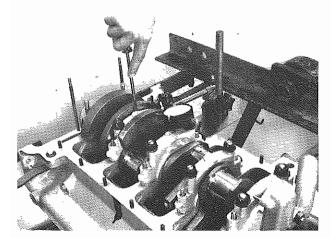


Fig. 121 - Verificare il gioco assiale Checking axial clearance

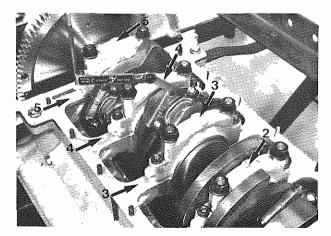


Fig. 122 - Ordine Sequence

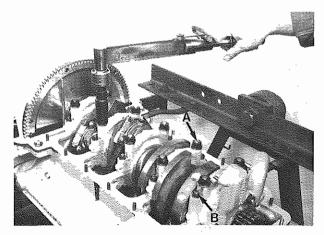


Fig. 123 - A) Prigionieri principali - B) Prigionieri secondari A) Main studs - B) Secondary studs

Prigionieri secondari dei supporti (lubrificati con olio) alla coppia prescritta (Fig. 123). Pompa olio al supporto 1 (Fig. 124).

- Verificare nuovamente il gioco assiale e che il motore ruoti liberamente.
- Rimontare le bielle sui pistoni e bloccare gli spinotti con nuovi fermi.
- Rimontare i segmenti di tenuta con apposito attrezzo reperibile in commercio (Fig. 125).
   Fare riferimento all'esploso di Fig. 126: la stampigliatura TOP deve essere rivolta verso l'alto.
   Le aperture dei segmenti devono essere a 120° tra loro e nessuna parallela od a 90° rispetto allo spinotto.
- Lubrificare segmenti, pistoni, cilindri e cuscinetti di biella.
- Servirsi dell'apposito attrezzo n. 31 (Fig. 127) per inserire i pistoni; guidare la biella con la mano.

**NOTA** - I pistoni non hanno un verso di montaggio; le bielle invece vanno inserite sull'albero con l'orlo smussato della testa rivolto verso la spalla dell'albero motore (Figg. 128-129).

- Journal secondary studs(oil lubricated) at the indicated tightening torque (Fig. 123).
  Oil pump to journal 1 (Fig. 124).
- Check again the axial clearance and that the engine turns freely.
- Refit con-rods on pistons and lock piston pins with new retainers.
- Refit seal ring with a proper tool available on the market (Fig. 125).
   Refer to the exploded drawing of Fig. 126: mark TOP up. Rings opening must be at 120° between them, none parallel, or at 90° regarding the piston pin position.
- Lubricate piston rings, pistons, cylinders and con-rod bearings.
- Use tool No. 31 (Fig. 127) to fit the pistons; head the con-rod with your hand.

**NOTE** - Pistons do not have an assembly direction; on the other hand con-rods must be assembled on the crankshaft with the chamfered edge of the big end towards crankshaft shoulder (Figs. 128-129).

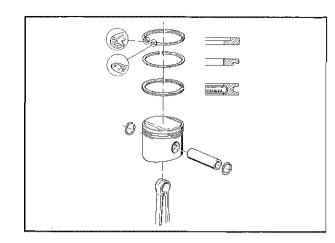


Fig. 126 - Riferimento "TOP"
TOP mark

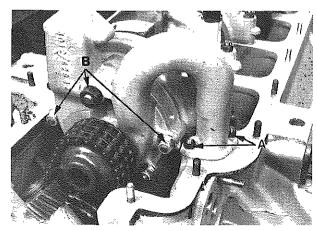


Fig. 124 - A - Dadi flange pompa olio
Nuts, oil pump flanges
B - Dadi fissaggio pompa olio al supporto 1
Nut fixing oil pump to journal 1

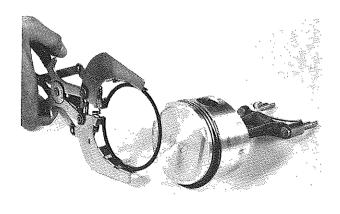
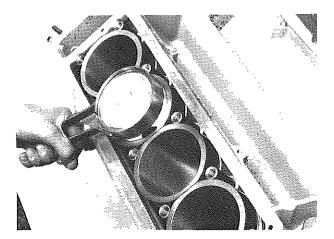


Fig. 125 - Rimontare i segmenti Refitting piston rings



**Fig. 127 -** Attrezzo n. 31 Tool No. 31

 Montare i cappelli di biella con i relativi semicuscinetti già lubrificati (Fig. 128) e stendere un velo di Loctite 241 sulle filettature dei prigionieri.

**NOTA** - Le cave di alloggiamento dei semicuscinetti sulla testa di biella devono trovarsi sfalsate (Fig. 129).

- Serrare alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7)
   (Fig. 130); montare le bielle riferendosi all'ordine di smontaggio seguito a pag. 1-32.
- Verificare nuovamente il serraggio.
- Eseguire le successive operazioni di montaggio nell'ordine inverso di smontaggio.
- Montare il cuscinetto lato volano (Fig. 91).

**AVVERTENZA -** Usare Loctite 641 per il bloccaggio del cuscinetto fino ad un gioco max di 0,02 mm.

- Montare il paraolio lato volano con l'attrezzo n. 43 (Fig. 131).
- Eseguire la messa in fase della distribuzione e dell'accensione ed il controllo dell'anticipo (vedi pag. 1-45).
- Riempire nuovamente con il prescritto lubrificante la coppa olio motore (vedi pag. 1-6).
- Allineare le pulegge di traino accessori (vedi cap. VI).

Fig. 128 - Montare i cappelli di biella Fit con-rod caps

 Refit con-rod caps with their half bearing already lubricated (Fig. 128) and place a layer of Loctite 124 on stud threading

**NOTE** - Half bearings groove on con-rod big end must be staggered (**Fg. 129**).

- Tighten at the given tightening torque (see page 1-7) (Fig. 130); reassemble the con-rod, referring to the disassembly sequence followed at page 1-32.
- Check again the tigthening torque.
- Proceed with the other assembly operation by reversing the disassembly operations.
- Fit the bearing, flywheel side (Fig. 91).

**CAUTION -** Use Loctite 641 to lock bearing up to 0.02 mm max play.

- Fit the oil retainer, flywheel side, using tool No. 43 (Fig. 131).
- Time ignition and distribution and check the advance (see page 1-45).
- Fill sump again with the recommended oil type (see page 1-6).
- Align accessories towing pulleys (see page VI).

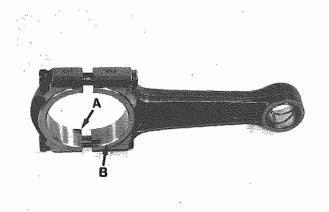


Fig. 129 - A) Cave di alloggiamento - B) Orlo smussato A) Seat grooves - B) Chamfered edge

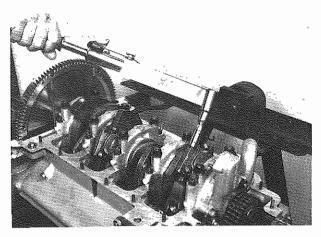


Fig. 130 - Serrare alla coppia precritta

Tighten at the prescribed torque

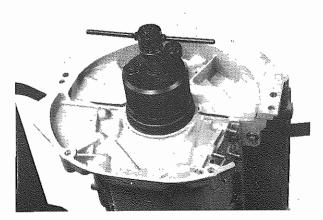


Fig. 131 - Attrezzo n. 43 Tool No. 43

# MESSA IN FASE DISTRIBUZIONE ED ACCENSIONE

ATTENZIONE - Ruotare l'albero motore solo a valvole chiuse.

### Albero motore

- Far coincidere il dente segnato con uno 0 sul pignone comando distribuzione con il relativo contrassegno 0 sulla pompa olio (Fig. 132).
- Altri riferimenti:
  Coperchio anteriore barretta di traino (Fig. 133).
  PMS sul volano o sul convertitore di coppa (Fig. 134).

### Ingranaggio triplo comando distribuzione

- Far coincidere i due riferimenti 0 sull'ingranaggio e sul basamento (Fig. 135).

### Distributore d'accensione

 Far coincidere i quattro riferimenti 0 di Fig. 136;
 la spazzola rotante deve essere rivolta verso il contatto n. 7 (Fig. 137).

# DISTRIBUTION AND IGNITION TIMING

**ATTENTION -** Rotate the crankshaft with closed valves only.

### Crankshaft

- Line up tooth mark with 0 on distribution control pinion with mark 0 on oil pump (Fig. 132).
- Other references:
   Front cover draft bar (Fig. 133).
   Flywheel T.D.C. or torque converter (Fig. 134).

### Distribution triple control gear

- Line up the two 0 marks on gear and crankcase (Fig. 135).

### Distributor

- Line up the four 0 marks of **Fig. 136**; rotating brush towards contact No. 7 (**Fig. 137**).

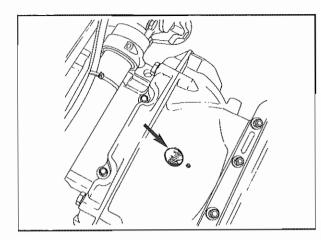


Fig. 134 - Riferimenti "PMS" T.D.C. references

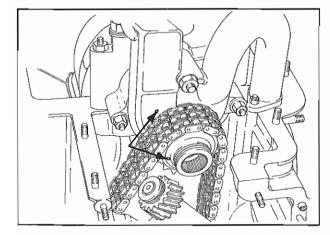


Fig. 132 - Riferimento "O"
"O" mark

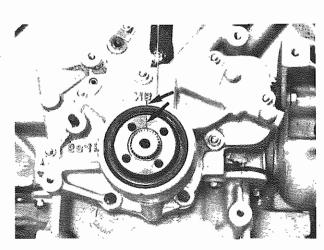


Fig. 133 - Riferimenti References

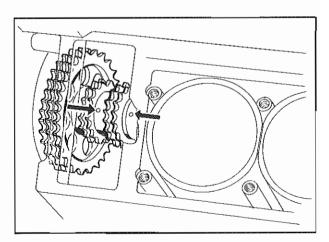


Fig. 135 - Riferimenti "O" "O" marks

### Assi a camme

- Testa cilindri destra.
- Verificare il gioco valvole (vedi pag. 1-2).
- Ruotare l'albero motore di 45° verso destra o sinistra rispetto al PMS con l'attrezzo n. 47 (pistone 1 abbassato di circa 20 mm, controllare con comparatore sul foro candela).

# Non ruotare un'asse a camme se l'altro ha una valvola in apertura.

- Posizionare gli assi a camme (Fig. 138) in modo che tutte le valvole siano chiuse.
- Allacciare la catena e riportare l'albero motore al PMS (Figg. 139-140).
- Tendere la catena distribuzione (vedi cap. VI).
- Montare gli appositi cappelli n. 25 per bloccaggio assi a camme e serrarli leggermente. In mancanza di questi porre una lamella di acciaio tra cappello ed asse a camme.

### Camshafts

- Right cylinder head.
- Check valve clearance (see page 1-2).
- Rotate the crankshaft for 45° right or left from the T.D.C. using tool No. 47 (piston 1 lowered 20 mm about, check with a dial gauge through the spark plug hole).

# Do not rotate the camshaft if the other has a valve in opening position.

- Position all camshafts (Fig. 138) in order that all valves are closed.
- Connect the chain and bring the crankshaft to the T.D.C. position (Figs. 139-140).
- Stretch timing chain (see page VI).
- Fit the proper caps No. 25 to lock camshafts and tigth them slightly. Should these be unavailable, place a steel blade between cap and camshaft.

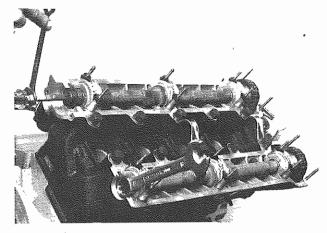


Fig. 138 - Ruotare gli assi a camme Rotate camshafts

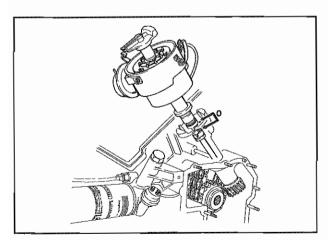


Fig. 136 - Riferimenti "O"
"O" references

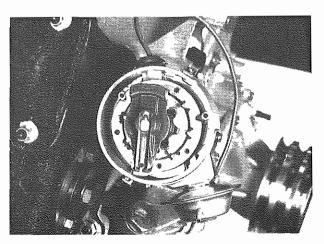


Fig. 137 - Contatto n. 7 Contact No. 7

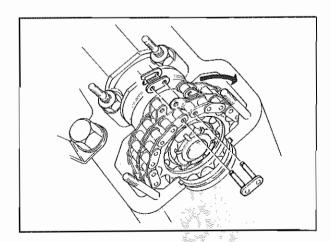


Fig. 139 - Molletta di fermo Spring retainer

- Allentare i dadi di bloccaggio ed estrarre gli innesti a flangia ed i grani di arresto (Figg. 141-142).
- Ruotare gli assi dall'estremità posteriore e far coincidere i segni di riferimento sugli assi e sui cappelli (Fig. 143).
- Serrare gli appositi cappelli n. 25 per bloccaggio assi a cammes.
- Servendosi dei grani di posizionamento n. 24 (Fig. 144), rimontare gli innesti a flangia col grano inserito. Serrare il dado di bloccaggio alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).

NOTA - Il grano va montato dalla parte interna dell'innesto a flangia estraibile (Fig. 144).

Il grano può essere estratto solo estraendo anche l'innesto.

Il grano va alloggiato nella metà superiore della flangia; per individuare il foro esatto di innesto ruotare la flangia estraendola e reinserendola dal profilo scanalato. Ogni rotazione di tre denti riporta la flangia nella stessa posizione iniziale (Fig. 145).

- Slacken lock nuts and remove flange retainer and lock dowels (Figs. 141-142).
- Rotate the shafts from the rear end and line up shafts and cap reference marks (Fig. 143).
- Tigthen caps No. 25 to lock camshafts
- With the help of positioning dowels No. 24 (Fig. 144), refit flange retainer with the dowel assembled. Tigthen the locking nut at the given tigthening torque (see page 1-7).

**NOTE** - The dowel must be fitted from the inner part of the removable flange (Fig. 144).

Dowel can be removed only by disassembling also the flange retainer.

Dowel must be located in the upper half of the flange; to find out the correct fitting hole rotate the flange removing and refitting it from the grooved profile. Each three tooth rotation brings the flange back to its orignal position (Fig. 145).

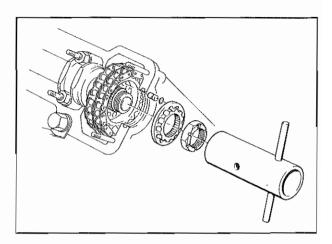


Fig. 142 - Allentare i dadi di bloccaggio Slacken locking nuts

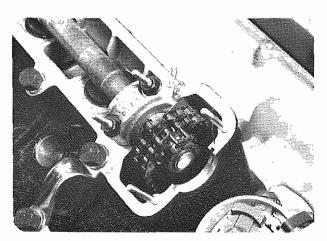


Fig. 140 - Allacciare la catena Connect chain

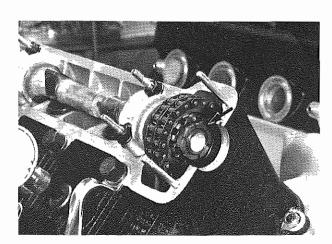


Fig. 141 - Dadi di bloccaggio Locking nuts

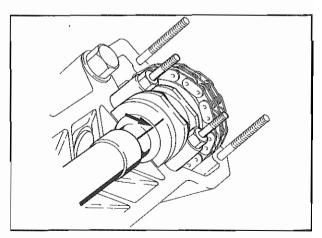


Fig. 143 - Riferimenti References

### **VERIFICA**

- Montare un comparatore sul foro candela 1 e l'apposito comparatore n. 42 sulla valvola di aspirazione (Fig. 146).
- Allentare i cappelli di bloccaggio assi a camme.
- Ruotare l'albero motore in senso antiorario (visto di fronte dal lato puleggia anteriore) fino a chiudere la valvola di aspirazione. Riportare il motore al PMS (controllare sul comparatore) ruotando in senso orario. La valvola di aspirazione deve essere abbassata del valore prescritto (vedi pag. 1-2).
- Montare il comparatore sulla valvola di scarico (Fig. 147) e controllare allo stesso modo l'abbassamento della valvola di scarico (vedi pag. 1-2).
- Nel caso che i valori riscontrati non siano quelli prescritti estrarre i grani di arresto, ruotare opportunamente gli assi a camme e reinserire i grani nel nuovo alloggiamento. Verificare nuovamente.

### CHECKING

- Fit a dial gauge on the spark plug hole 1 and a proper gauge No. 42 on intake valve (Fig. 146).
- Loosen camshafts locking caps.
- Rotate the crankshaft clockwise (see from the front, front pulley side) till the intake valve is closed. Bring the engine to T.D.C. position (check with a gauge) rotating clockwise. Intake valve must be lowered the given value (see page 1-2).
- Fit a gauge on the exhaust valve (Fig. 147) and check with the same system the lowering of the exhaust valve (see page 1-2).
- In case the values obtained are not the same as those indicated, remove stop dowel, suitably rotate camshafts and place the dowel in the new seat. Check again.

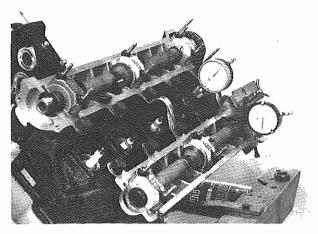


Fig. 146 - Montare il comparatore n. 42 Fit gauge No. 42

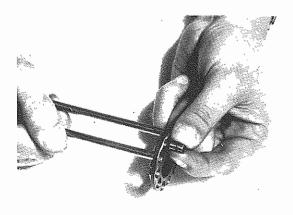
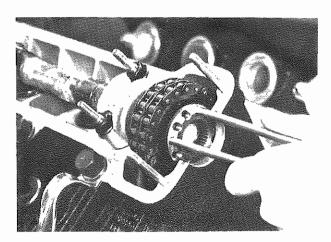


Fig. 144 - Il grano va montato dalla parte interna Dowel fitted from the inner part



Flg. 145 - Flangia Flange

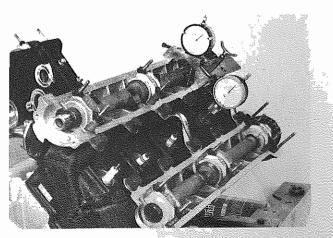


Fig. 147 - Montare il comparatore n. 42 Fit gauge No. 42

### Assi a camme

- Testa cilindri sinistra.
- Ruotare di 90° in senso orario l'albero motore e ripetere analogamente l'operazione sulla testa sinistra.

NOTA - I riferimenti sugli assi a camme sono quattro (Fig. 148):

segni lunghi dei 4 assi = PMS del cilindro 1 segni corti solo due assi sx. = PMS del cilindro 8 Nel serraggio del dado centrare lo scodellino paraolio. Verificare che ruoti privo di eccentricità.

### Camshafts

- Left cylinder head.
- Rotate the crankshaft for 90° and repeat the same operations on the left cylinder head.

**NOTE** - References on camshafts are four **(Fig. 148)**:

long marks of 4 shafts = cylinder 1 T.D.C. short marks on only two left shafts = cylinder 8 T.D.C.

When locking the nut, center oil seal cap. Check that it rotates without eccentricity.

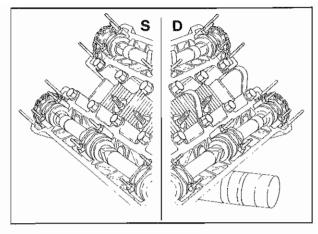


Fig. 148 - Riferimenti "PMS" T.D.C. references

# 2. MOTORE - IMPIANTO ELETTRICO

# 2. ENGINE - ELECTRICAL SYSTEM

## INDICE

#### Technical characteristics and tightening torques Dati tecnici e coppie di serraggio 2-1 2-1 Avvertenze generali 2-2 2-2 General recommendations Punto di accensione - Registrazione 2-3 Ignition point - Adjustment 2-3 Ignition distributor - Removal from engine Spinterogeno - Smontaggio dal motore 2-4 2-4 Distributor cap - Replacement Calotta spinterogeno - Sostituzione 2-4 2-4 Rotating brush - Replacement Spazzola rotante - Sostituzione 2-4 2-4 Trasduttore - Controllo/Sostituzione 2-5 Transducer - Inspection/Replacement 2-5 Testing equipment, tools and needed auxiliary tools 2-6 Apparecchi di prova, attrezzi e mezzi ausiliari necessari 2-6 Ignition transformer - Inspection/Disassembly Trasformatore d'accensione - Controllo/Smontaggio 2-13 2-13 Ignition control device - Inspection/Disassembly Apparecchio comando accensione - Controllo/Smontaggio 2-13 2-13 Alternator - Removal from engine and overhauling Alternatore - Smontaggio dal motore e revisione 2-14 2-14 Motorino d'avviamento - Smontaggio dal motore Starter motor - Removal from engine 2-16 2-16 Starter motor brushes - Replacement Spazzole motorino d'avviamento - Sostituzione 2-16 2-16

**CONTENTS** 

### DATI TECNICI

Batteria

Tipo e marca

© Candele

Tipo: Europa 4200-4900

Tipo: USA 4900

Avvertenza: Distanza elettrodi

Spinterogeno

Tipo e marca

Rotazione

Ordine d'accensione

Il 1º cilindro è situato sul lato ant, destro

Registrazione del punto d'accensione

Antícipo fisso (gradi sull'albero motore)

Europa 4200 cc

Europa 4900 cc

USA 4900 cc

Anticipo automatico (gradi sul distributore d'accensione) e correzione a depressione:

Trasformatore d'accensione

Marca e tipo

Resistenza circuito primario Résistenza circuito secondario Resistori per trasform, d'accensione

Apparecchio comando accens, transistorizzata

Tipo e marca

Motorino d'avviamento

Tipo e marca Cambio meccanico Cambio automatico

Alternatore

Marca e tipo Regolatore elettronico Tensione nominale

Corrente max Resistenza statore

Resistenza rotore Inizio carica a g/min

2/3 dell'intensità di carica a g/min Max intensità di corrente g/min

Cinghia trapezoidale (Altern, a pompe acqua)

Tipo e misura

071/89 A.C. Delco 74 Amp/h - 12 V

Bosch W 230 T 30 Champion RN 9 Y

 $0.8 \div 0.9$ 

a nuclei magnetici

Bosch TGFU 8 n. 0237401003

destra

1-8-4-2-7-3-6-5

a 900-1000 g/min. a 5000 g/min

con/senza depressione

 $+6^{\circ}/+15 \simeq$ 32° ~

con/senza depressione

 $-3^{\circ}/+6^{\circ}\div7^{\circ}\simeq$ 37°≃

con/senza depressione

 $-4^{\circ}/+7^{\circ}\div8^{\circ}$ 36°≃

vedi diagramma pag. 2-11

Bosch 0221122001

 $1.8 \div 2.2 \Omega$  $8500 \div 13500 \,\Omega$ 

Bosch 0227900101 R -  $0.4/+ 0.6 \Omega$ 

Bosch 0227100008

Bosch 0001366012 - 1.8 HP

Chrysler 4091950 - 1,8 HP

Bosch 0120469514

incorporato 14 V

90 A

> 0,1 Ω tra lé uscite dí fase

 $3.4 \Omega$ 

1200 ÷ 1500 (31 A)

2200 (60 A) 6000 (90 A)

Gates polyflex;

Europa 11 M, 1150 mm USA 11 M. 1120 mm

### TECHNICAL CHARACTERISTICS

Battery

Type and make

 Spark plugs Type: Europe 4200-4900

Type: USA 4900

Attention: Plugs point gap

lanition distributor

Type and make

Rotation direction

Firing order

The 1st cylinder is located on the front R/H side

Ignition point adjustment

Fixed advance (degrees on crankshaft)

Europe 4200 cc

Europe 4900 cc

USA 4900 cc

Automatic advance (degrees on ignition

distributor) and depression adjustment:

Ignition transformer

Make and type

Primary circuit resistance Secondary circuit resistance

Ignition transformer resistors

Transistor ignition control device

Type and make

Starter motor

Type and make Mechanical gearbox

Automatic transmission

Alternator

Type and make Electronic regulator

Nominal tension

Max current

Stator resistance

Rotor resistance

Rpm at charge start Rpm at 2/3 charge intensity

Rpm at max charge intensity

V-belt (altern, to water pumps)

Type and make

071/89 A.C. Delco 74 Amp/h - 12 V

Bosch W 230 T 30

Champion RN 9 Y

0.8 to 0.9

magnetic nucleus

Bosch TGFU 8 No. 0237401003

1-8-4-2-7-3-6-5

at 900-1000 rpm at 5000 rpm

with/without depress.

32° ~  $+6^{\circ}/+15 \simeq$ 

with/without depress.

 $-3^{\circ}/+6^{\circ}$  to  $7^{\circ} \simeq$ 37°≃

with/without depress.

 $-4^{\circ}/+7^{\circ}$  to  $8^{\circ}$ 36°≃

see diagramm page 2-11

Bosch 0221122001

1.8 to 2.2  $\Omega$ 8500 to 13500 O

Bosch 0227900101 R -  $0.4/\pm 0.6 \Omega$ 

Bosch 0227100008

Bosch 0001366012 - 1.8 HP Chrysler 4091950 - 1.8 HP

Bosch 0120469514

incorporated 14 V

90 A

 $> 0.1 \Omega$  between phase exits

 $3.4 \Omega$ 

1200 to 1500 (31 A)

2200 (60 A) 6000 (90 A)

Gates polyflex:

3.5 to 4.5 Kam

Europe 11 M, 1150 mm USA 11 M, 1120 mm

# COPPIE DI SERRAGGIO

Alternatore Puleggia

Motorino d'avviamento Fissaggio al supporto

 $3.5 \div 4.5 \text{ Kgm}$ 

8 Kam

### TIGHTENING TORQUES

Alternator Pulley

Starter motor

8 Kgm

Fixing to mounting

2-1

### **AVVERTENZE GENERALI**

**AVVERTENZA -** Prima di iniziare qualsiasi lavoro all'impianto di accensione, bisogna fare attenzione ai punti:

- 1) Al morsetto del trasformatore di accensione (bobina) non devono essere collegati condensatori antidisturbo radio, dei tester (per es. lampada stroboscopica, lampada di prova, ecc.). Inoltre bisogna fare attenzione che il cappellotto antipioggia sia montato perfettamente sul morsetto per evitare pericoli di contatti accidentali ecc. verso massa. Il trasformatore d'accensione non può essere sostituito con una bobina di accensione comune, oppure essere collegato come bobina di accensione tradizionale.
- Lavori all'impianto di accensione (staccare, collegare o allentare cavi), vanno eseguiti soltanto con accensione disinserita.
- Utilizzando un carica-batterie rapido, è necessario scollegare la batteria dal resto dell'impianto elettrico della vettura. Non è ammesso l'impiego del carica-batterie rapido come ausilio per l'avviamento.
- 4) Montando la batteria fare attenzione all'esatta polarità (polo negativo a massa).
- 5) Non osservando dette norme, l'impianto di accensione (centralina elettronica) può essere distrutto o avariato. Per la registrazione al montaggio occorre collegare una lampada di prova (12 V - 13 W) al morsetto del distributore d'accensione.
- 6) Registrazione dell'accensione con pistola stroboscopica.
  - Non collegare la pistola stroboscopica al morsetto del trasformatore d'accensione, bensì **solo** ad un morsetto B+ (es. generatore).

## **GENERAL RECOMMENDATIONS**

**NOTICE** - Before starting any work on the ignition unit, pay attention to the following:

- Do not connect radio-free condensers, testers (e.g. strobe lamp, test lamp, etc.) to the ignition transformer (coil) terminal. Furthermore pay attention that the rain protection cap is correctly fitted onto the terminal so as to avoid incidental contact dangers to the ground. Ignition transformer cannot be replaced with normal ignition coil or connected as traditional ignition coil.
- Works on the ignition system (removing, connecting or loosening cables) can only be executed with ignition disconnected.
- 3) Using a rapid battery charger it is necessary to disconnect the battery from all the car electrical system. It is not permitted to used the rapid battery charger as aid for the starting off.
- 4) When fitting the battery pay attention to the exact cable poles connection (negative pole to ground).
- 5) In case the above directions are not strictly followed, the ignition system (electronic box) can be destroyed or damaged. When assembling, adjustment operations shall be carried out by connecting a test lamp to the ignition distributor clamp.
- 6) Ignition adjustment with strobe lamp. Do not connect the strobe lamp to the ignition transformer clamp but only to a B + clamp (ex. generator).

### **PUNTO D'ACCENSIONE**

### REGISTRAZIONE

- Montare la pistola stroboscopica sulla candela 1.
- Controllare l'anticipo fisso (vedi pag. 2-1). La regolazione si effettua allentando la forchetta di Fig. 1 e ruotando opportunamente lo spinterogeno.
- Controllare l'anticipo automatico (vedi pag. 2-1) (Fig. 2).
- Controllare il funzionamento del correttore a depressione e del microswitch di comando (Fig. 3): l'interruttore deve entrare in funzione appena si alza l'astina comando carburatori.

**AVVERTENZA** - Sistema di accensione a potenza maggiorata alta e bassa tensione pericolose.

Il collegamento dei cavi di alimentazione della pistola stroboscopica deve avvenire a motore spento e chiave disinserita.

### **IGNITION POINT**

### **ADJUSTMENT**

- Fit strobe lamp on spark plug 1.
- Check fixed advance (see page 2-1). To obtain the correct adjustment loosen fork of Fig. 1 and rotate the ignition distributor.
- Check automatic advance (see page 2-1) (Fig. 2).
- Check that the depression adjuster and the control microswitch are operating correctly (Fig. 3). Switch should start operating when carburetor control rod starts lifting.

**CAUTION** - Ignition system with increased power - dangerous high and low tensions.

Strobe lamp feeding cables connection to be made with engine at standstill and key disconnected.

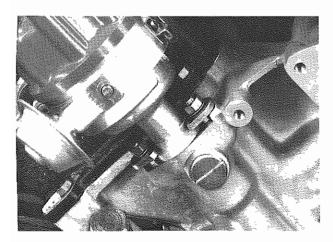


Fig. 1 - Controllo dell'anticipo fisso Checking the fix advance

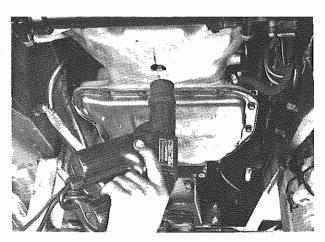


Fig. 2 - Controllo dell'anticipo automatico Checking the automatic advance

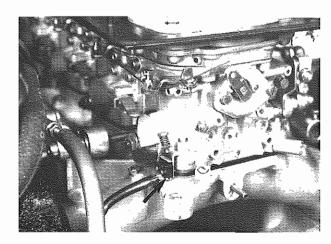


Fig. 3 - Microswitch di comando Inspecting the microswitch

# **SPINTEROGENO**

### **SMONTAGGIO DAL MOTORE**

- Togliere la calotta spinterogeno (Fig. 4).
- Staccare il cavo A dal morsetto ed il tubo flessibile B dal correttore a depressione.
- Portare il motore al PMS sul cilindro 1 (vedi pag. 1-45).
- Allentare i dadi ed estrarre la staffa di fissaggio (Fig. 3); estrarre lo spinterogeno.

### **MONTAGGIO**

- Introdurre la forchetta di traino nel giunto a femmina. Controllare che la spazzola rotante sia rivolta verso il contatto n. 1.
- Registrare il punto di accensione. (Tenendo presente il segno di riferimento fase tra spinterogeno e basamento).

### **CALOTTA**

### SOSTITUZIONE

- Sfilare i cavi d'accensione (Fig. 4). Togliere la calotta e montarne una nuova.

### **MONTAGGIO**

Osservare l'ordine dei cavi di accensione (1 - 8 -4 - 2 - 7 - 3 - 6 - 5).

### SPAZZOLA ROTANTE

### SOSTITUZIONE

- Togliere la calotta spinterogeno.
- Sfilare la spazzola rotante.
- Verificare la continuità elettrica della spazzola (Fig. 5).

### **IGNITION DISTRIBUTOR**

### DISASSEMBLY FROM ENGINE

- Remove distributor cap (Fig. 4).
- Disconnect cable A from clamp and flexible hose B from depression calibrator.
- Bring the cylinder 1 to T.D.P. (see page 1-45).
- Slacken the nuts and pull the fixing bracket (Fig. 3); remove ignition distributor.

### **ASSEMBLY**

- Introduce into the female joint the towing fork.
   Check that the rotating brush is facing contact No. 1.
- Adjust ignition point (taking into account phase reference mark between ignition distributor and crankcase).

### CAP

### REPLACEMENT

- Pull ignition cables out (Fig. 4). Remove cap and fit a new one.

### **ASSEMBLY**

- Keep to the ignition cables firing order (1 - 8 -4 -2 - 7 - 3 - 6 - 5).

### **ROTATING BRUSH**

### REPLACEMENT

- Remove distributor cap.
- Pull rotating brush out.
- Check electric continuity of brush (Fig. 5).

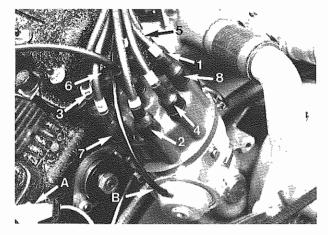


Fig. 4 - A - Cavo del morsetto Cable from clamp

B - Tubo flessibile dal correttore a depressione Flex tube from vacuum corrector 1-8 l'ordine dei cavi di ascensione 1-8 cables firing order

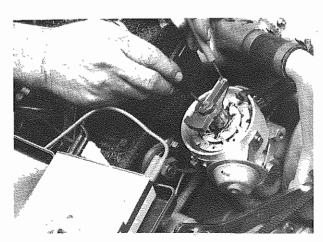


Fig. 5 - Verifica della continuità elettrica Checking the electric continuity

### TRASDUTTORE

**ATTENZIONE** - Tutti i lavori all'impianto di accensione a bobina transistorizzata senza contatti devono essere eseguiti soltanto a motore spento e con accensione disinserita. **Pericolo di morte.** 

Il trasduttore genera una corrente alternata variante tra 0,3 e 100 V in dipendenza dal regime del motore. Questa tensione di comando viene utilizzata per far scoccare la scintilla d'accensione.

### CONTROLLO

- Staccare il cavo spinterogeno apparecchio di comando accensione.
- Allacciare un tester (Fig. 6) e disporre l'interruttore di settore su × 0,1 V.
- Azionare il motorino d'avviamento: se vengono indicati almeno 0,005 V il trasduttore è a posto.

### SOSTITUZIONE

- Togliere la spazzola rotante (Fig. 5).
- Allentare le viti di fissaggio ed estrarre il correttore a depressione (Fig. 7).

Avvertenza per il montaggio correttore: Ruotare lo statore in senso orario (Fig. 7).

- Togliere la piastra di sostegno ed estrarre con cautela l'inserzione contatti senza inclinarla.
- Togliere l'anello seeger.
- Togliere l'anello espansore
- Servendosi di due cacciaviti contrapposti, spingere verso l'alto con cautela il rotore (Fig. 8); rimuovere la spina calibrata.
- Estrarre l'anello di spallamento ed il nuovo anello seeger.
- Allentare con una chiave esagonale da 3 mm le tre viti di fissaggio statore (Fig. 7); allentare le clips di ritegno ed estrarre lo statore.

Avvertenza per il montaggio: L'incavo sul rotore deve coincidere con la scanalatura sull'alberino spinterogeno.

### TRANSDUCER

**CAUTION** - Any work on the ignition system, fitting a contactless transistor coil have to be done when the engine is at stand still and ignition disconnected. **Danger of life.** 

The transducer generates an alternating current that goes from 0.3 to 100 V according to the engine rpm. This current is used to spark the ignition.

### CHECKING

- Disconnect ignition distributor cable ignition control device.
- Contact a tester (Fig. 6) and place sector switch on X 0.1 V.
- Set starter motor going: if 0.005 V at least are indicated the transducer is correct.

### REPLACEMENT

- Remove rotating brush (Fig. 5).
- Slacken fixing screws and remove depression calibrator (Fig. 7).

Caution for the calibrator assembly: Rotate stator in clockwise direction (Fig. 7).

- Remove support plate and carefully pull contact connection out without bending it.
- Remove seeger ring.
- Remove expanding ring.
- Using two opposite screw drivers, push carefully upwards the rotor (Fig. 8); remove calibrated pin.
- Remove trust washer and the new seeger ring.
- Using a 3 mm hexagonal wrench loose the three stator fixing screws (Fig. 7); loose the retaining clips and remove stator.

**Caution for assembly:** The notch on the rotor to be in line with distributor shaft spline.

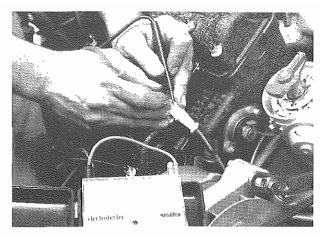


Fig. 6 - Controllo trasduttore Transducer control

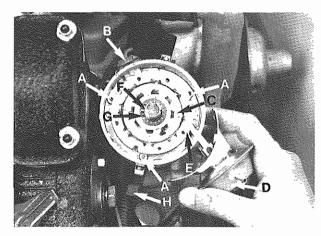


Fig. 7 - A - Viti di fissaggio statore - Stator fixing screws

- B Inserzione contatti Contacts insertion
- C Rotore Rotor
- D Correttore Corrector
- E Statore Stator
- F Anello seeger Seeger ring
- G Anello espansore Expanding ring
- H Clips di ritegno Retaining clips

# APPARECCHI DI PROVA, ATTREZZI E MEZZI AUSILIARI NECESSARI

- Banco di prova per distributori di accensione EFZV (0680123001 Bosch).
- Oscilloscopio misuratore per esempio: Hameg (con sonda 1 : 1); oppure Philips PM 3200 (con sonda 1 : 1).
- Stabilizzatore di tensione per esempio: Gossen
   20 V / 15 A.
- Ohmmetro per esempio: Pontavi.
- Calibro regolazione contatti oppure Calibro di spessore (0,05 ÷ 1 mm).

**AVVERTENZA** - Spesso gli apparecchi qui di seguito elencati sono già disponibili nelle officine Diesel, dove vengono impiegati per il controllo degli arresti pieno carico dipendenti dalla pressione di alimentazione, sulle pompe di iniezione Diesel.

- Valvola limitatrice di pressione per aria compressa con manometro 0 ÷ 4 bar.
- Manometro pressione 0 ÷ 1,6 bar, classe 1,0 scala 0,05 (per esempio: Wika tipo 211.160. 1,6 n. ordinazione 4184).
- Valvola regolatrice (1688130132 Bosch).

Tutti gli attrezzi citati sono normalmente in commercio.

# TEST EQUIPMENT, TOOLS AND NEEDED AUXILIARY TOOLS

- Test bench for ignition distributor EFZV (0680123001 Bosch).
- Oscilloscope meter for example: Hameg (with 1: 1 probe); or Philips PM 3200 (with 1: 1 probe).
- Voltage stabilizer, for example: Gossen = 20 V / 15 A.
- Ohmmeter for example: Pontavi.
- Contacts calibrating adjuster or thickness gauge (0.05 ÷ 1 mm).

**CAUTION** - The equipment hereafter listed, is often normally available in Diesel workshops where are normally employed to test full load stoppage depending on feeding pressure, on Diesel injection pumps.

- Compressed air pressure limiting valve, with 0 to 4 bar pressure gauge bar.
- Pressure gauge 0 to 1.6 bar, 1.0 class, 0.05 scale (for example: Wilka type 211.160. 1.6 code No. 4184).
- Calibrating valve (1688130132 Bosch).

All the above tools are normally found on the market.

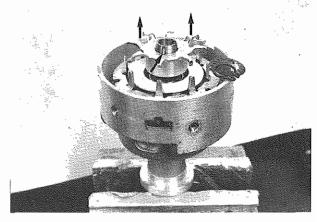


Fig. 8 - Spina calibrata
Calibrated pin

# DIVERSI ADATTATORI DI PROVA DA COSTRUIRE IN PROPRIO

Per la verifica del sistema trasduttore è sufficiente fissare il distributore di accensione sul banco di prova tramite la flangia adatta. Per la verifica della curva anticipo a depressione e meccanico si deve impiegare in aggiunta il sistema di accensione TSZ-i o HKZ-i (adattatori di prova) prescritto nel foglio valori di prova, adatto per la resistenza trasduttore (580 o 600  $\Omega$ ; 1,1 k $\Omega$ ; 3,9 k $\Omega$ ).

# OTHER TESTERS TO BE MADE ON ONE'S ACCOUNT

To check the transducer system it is sufficient to fix the ignition distributor on the test bench using a proper flange. To check the vacuum and mechanic advance curve it is necessary to use, also, the ignition system TSZ-i o HKZ-i (test adaptors) indicated in the test value sheet, suitable for transducer resistance (580 o 600  $\Omega$ ; 1.1 k $\Omega$ ; 3.9 k $\Omega$ ).

### NOTA

**TSZ-i significa:** Accensione a bobina transistorizzata (dal tedesco Transistor-Spulen-Zündung) comandata da trasduttore induttivo.

**HKZ-i significa:** Accensione a condensatore di alta tensione (dal tedesco Hochspannungs-Kondensator-Zündung) comandata da trasduttore induttivo.

# Adattatore di prova (HKZ-i completa) per distributori di accensione con trasduttore da 3,9 K $\Omega$ (tolleranza 3,4 $\div$ 4,4 K $\Omega$ )

(La resistenza del trasduttore è visibile sul foglio valori di prova). Per distributori di accensione con trasduttore da 3,9 K $\Omega$  (unità di prova) sono necessarie le seguenti parti:

- Una centralina elettronica (0227300002 Bosch).
- Una serie parti di collegamento per centralina elettronica (1227000024 Bosch).
- Un trasformatore di accensione (0221121007 Bosch).
- Due capicorda per trasformatore di accensione (1091353126 Bosch).
- Una spina antidisturbo da 1  $K\Omega$  per trasformatore di accensione (impedisce scatti falsi) (0356250014 oppure 019 Bosch).
- Circa 3 m di cavo 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Montare le parti elencate su una tavola di legno o di Resiflex e collegarle secondo lo schema elettrico di **Fig. 9**.

**ATTENZIONE** - Stabilire un buon contatto di massa tra stabilizzatore di tensione e distributore di accensione.

### NOTE

**TSZ-i means:** Transistors coil ignition (from German Transistor-Spulen-Zündung) controlled by inductive.

**HKZ-i means:** High tension condenser ignition (from German Hochspannungs-Kondensator-Zündung) controlled by inductive transducer.

# Test adaptor (HKZ-i complete) for ignition distributors with 3.9 K $\Omega$ (tolerance 3.4 to 4.4 K $\Omega$ ) transducer

(See transducer resistance on value test sheet). For ignition distributors with 3.9 K $\Omega$  (testing unit) transducer, the following parts are necessary:

- One electronic box (0227300002 Bosch).
- One set of electronic box connecting parts (1227000024 Bosch).
- One ignition transformer (0221121007 Bosch).
- Two ignition transformer cable ends (1091353126 Bosch).
- One anti-interference plug of 1 K $\Omega$ , for ignition transformer (avoid faulty releases) (0356250014 or 019 Bosch).
- 3 m about of 1.5 mm<sup>2</sup> cables.
- Fit the listed parts on a wooden or Resiflex board and connect them accroding to the wiring diagram **Fig. 9**.

**WARNING** - Fix a good ground connection between tension stabilizer and ignition distributor.

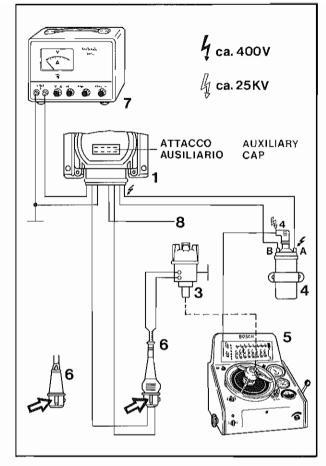


Fig. 9 - Schema di collegamento elettrico Wiring diagram

- 1 = Centralina elettronica Electronic box
- 3 = Distributore di accensione Distributor
- 4 = Trasformatore di tensione con spina antidisturbo da 1 kΩ Tension transformer with anti-noise plug of 1 k Ω
- 5 = Banco di prova per distributori di accensione Test bench for ignition distributor
- 6 = Diverse spine di collegamento per distributori di accensione (fare attenzione alla posizione del nasello guida più lungo frecce -)
  - Some connecting plugs for ignition distributor (pay attention to the position longer nib arrows)
- 7 = Stabilizzatore di tensione
- Tension stabilizer
- 8 = Al contagiri
  To rev counter

### Prova elettrica e meccanica

- Controllo della resistenza trasduttore.
- Controllare la resistenza trasduttore compreso il cavo di comando oppure la presa di innesto del distributore di accensione senza cavo di comando, tramite ohmmetro (Fig. 10) e a temperatura ambiente (15 ÷ 40 °C).

NOTA - La temperatura ha una forte influenza sul valore di misurazione. Se non si ottengono i valori di prova c'è un'interruzione, si deve svitare il cavo di comando dalla carcassa del distributore e controllare singolarmente sia il trasduttore che il cavo di comando.

# Controllo del collegamento di massa della bobina trasduttore compreso il cavo di comando (Fig. 11)

- Collegare un terminale dell'ohmmetro con la carcassa del distributore (massa).
- Collegare l'altro terminale dell'ohmmetro al cavo di comando oppure alla presa di innesto del distributore di accensione.
- L'ohmmetro deve indicare ∞ (infinito).

**NOTA -** Il sistema del trasduttore con collegamento di massa influisce su tutto il funzionamento dell'impianto di accensione (tensione minima del trasduttore, punto di accensione e disponibilità della corrente di accensione).

### Electric and mechanical test

- Check transducer resistance.
- Check transducer resistance including control cable or ignition distributor socket without control cable using ohmmeter (Fig. 10) and at room temperature (15 ÷ 40 °C).

**NOTE** - The temperature highly influences the measuring value. If test values are not obtained there is a break, it is necessary to unscrew from the frame, the distributor cable and to check separately the transducer and the control cable.

# Checking of the transducer ground coil connection, control cable included (Fig. 11)

- Connect ohmmeter terminal to distributor frame (ground).
- Connect the other ohmmeter terminal to the control cable or to the ignition distributor receptacle socket.
- Ohmmeter has to indicate ∞ (infinite).

**NOTE** - Transducer system with ground connection influences all the operations of the whole ignition systems (transducer minimum tension, ignition point and ignition current capacity).

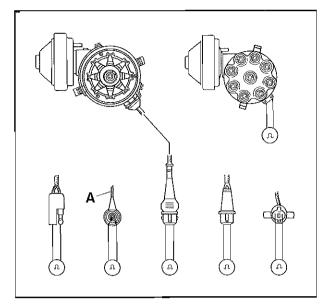


Fig. 10 - Resistenza trasduttore Transducer resistance A - Spina speciale Special plug

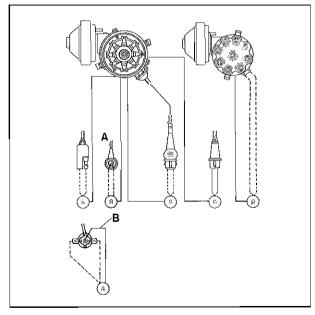


Fig. 11 - Collegamento di massa Ground connection A - Spina speciale - Special plug B - Massa - Ground

# Controllare l'andamento e la tensione minima del trasduttore - Trasduttori con polarità normale

- Fissare il distributore di accensione con flangia adatta.
- Collegare l'oscilloscopio al cavo di comando oppure alla presa d'innesto del distributore di accensione (es. Fig. 12) e azionare il distributore di accensione al numero giri di 100 min<sup>-1</sup>.
- Andamento: a polarità giustà, la semionda positiva inizia con una salita piatta e dopo il punto massimo cade ripida nel passaggio per zero (Fig. 13).
- L'andamento deve corrispondere all'oscilloscopio nominale. Se ciò non si verifica, significa che l'oscilloscopio è collegato in modo sbagliato (polarità invertita).
- Se non si ottiene la tensione minima del trasduttore nella semionda negativa prescritta nell'oscillogramma richiesto, allora si può piegare i denti dello statore fino al traferro minimo prescritto oppure si deve sostituire il sistema del trasduttore.

# Check transducer trend and minimum tension -Transducers with normal polarity.

- Fix the ignition distributor with proper flange.
- Connect the oscilloscope to the control cable or to ignition distributor receptacle socket (ex. Fig. 12) and operate the ignition distributor to 100 rpm<sup>-1</sup>.
- Trend: at correct polarity, positive half-wave starts with a flat ascent. After max point rapidly falls through point zero (Fig. 13).
- The trend has to correspond to nominal oscilloscope. In case this does not occur, it means that the oscilloscope is not correctly connected (inverted polarity).
- If the minimum transducer tension is not obtained in the negative half-wave, as requested by the oscillogram, it is possible to bend stator teeth to the minimum gap allowed otherwise it is necessary to replace the transducer system.

## Centrifugal advance variation test

- Test selector in < ↑ position.
- Plug in tension stabilizer and adjust it to 14 V.
- Disconnect stabilizer.
- Fix ignition distributor with a proper flange and connect it electrically (according to wiring diagram) with the suggested test adaptor. Connect tension stabilizer.

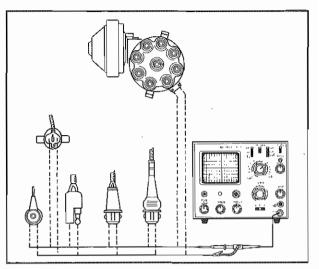


Fig. 12 - Collegamento dell'oscilloscopio al distributore di accensione Diverse spine di collegamento per distributore di accensione Presa di innesto del distributore di accensione Oscilloscope to ignition distributor connection Some connecting plugs for ignition distributor Plug in socket for ignition distributor

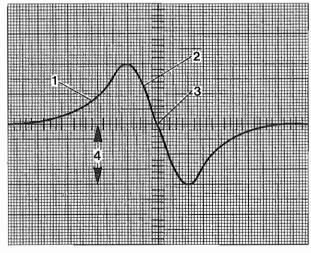


Fig. 13 - Oscillogramma nominale per distributore di accensione da 8 cilindri con trasduttore da 3,9 K $\Omega$ 

Nominal oscillogram for 8 cylinder ignition distributor with 3.9  $\ensuremath{K\Omega}$  transducer

#### Valori di regolazione - Adjusting values

Y = 2.0 V

X = > 5 m

- 1 = Salita piatta Plate ascent
- 2 = Caduta ripida Steep descent
- 3 = Passaggio per zero Through zero passage
- 4 = Tensione minima del trasduttore Transducer minimum tension

# Prova della variazione d'anticipo centrifuga

- Selettore di prova in posizione <
- Inserire lo stabilizzatore di tensione e regolarlo su 14 V.
- Disinserire lo stabilizzatore.
- Fissare il distributore di accensione con flangia adatta e collegarlo elettricamente (corrispondentemente allo schema di collegamento) con l'adattatore di prova prescritto. Inserire lo stabilizzatore di tensione.

- Ruotando il distributore di accensione oppure il ponte del banco di prova, fissare lo zero del disco graduato (del banco di prova distributori) al numero giri dello zero prescritto dai valori di prova (Fig. 14), in modo che il segno luminoso esterno di un cilindro si illumini a 0° oppure a 360° (Fig. 15). Serrare le viti di fissaggio del distributore di accensione o del ponte del banco di prova.
- Rotate ignition distributor or test bench bridge, fix graduated disc zero point (of distributor test bench) to number of revolutions zero indicated by test values (Fig. 14), so that the outside luminous mark of a cylinder lights up at 0° or 360° (Fig. 15). Lock ignition distributor or test bench bridge fixing screws.

### Spiegazione della Fig. 14

Punti 1 e 2 inizio della variazione d'anticipo centrifuga. Punti 3 e 4 fine della variazione di anticipo centrifuga. In casi estremi la fine della variazione di anticipo centrifuga può trovarsi come indicato nei punti 5 e 6. Il punto 7 è lo zero, ovvero il numero giri dello zero. Il punto 8 è l'autovariazione di anticipo. 9 rappresenta il cambiamento di direzione di una curva.

**NOTA** - Eseguire con estrema precisione il posizionamento dello zero, altrimenti il risultato della prova viene alterato. Inoltre fare attenzione che il numero giri dello zero rimanga costante durante il posizionamento dello zero.

- Perché posizionamento dello zero? I sistemi di trasduttori induttivi possiedono un'autovariazione dell'anticipo, ciò significa che si verifica una variazione dell'anticipo malgrado il variatore d'anticipo centrifugo non abbia ancora iniziato il suo lavoro oppure abbia già regolato.
- La variazione d'anticipo centrifuga è effettivamente controllata quando, per ogni cambiamento di direzione e nella variazione d'anticipo massima di una curva, si esegua la prova almeno 2 diversi numeri giri di prova.
   La prova dovrebbe essere eseguita solo a numero di giri crescente (per evitare errori).
- Leggere l'angolo di variazione anticipo e confrontarlo con i valori di prova. Per gli esempi vedere Fig. 14. Se non si ottengono i valori prescritti, significa che il distributore di accensione (sistema di variazione anticipo) è difettoso.

### Explanation of Fig. 14

Points 1 and 2 **beginning** of centrifugal advance variation. Point 3 and 4 **end** of centrifugal advance variation. Exceptionally the end of centrifugal advance variation can be found as indicated in points 5 and 6. Points 7 is the zero, that is zero number of revolutions. Point 8 is the advance autovariation. Point 9 represents the curve direction change.

**NOTE** - Carry out with extreme precision zero point positioning. Otherwise the result of the test can be altered. Furthermoire pay attention that the zero number of revolutions remains constant during the zero positioning.

- Why the zero point positioning? Inductive transducer systems have an advance autovariation, that is, an advance variation occurs, eventhough the centrifugal advance has not started operating or has already made the adjustment.
- The centrifugal advance variation is effectively controlled when, for every direction variation and advance in the max variation of a curve, a test is carried out at least twice with different number of revolutions. The test should be carried out only with increasing number of revolutions (to avoid errors).
- Read the advance variation angle and compare it with test values. For examples see Fig. 14. If the given values are not obtained it means that the ignition distributor (advance variation system) is faulty.

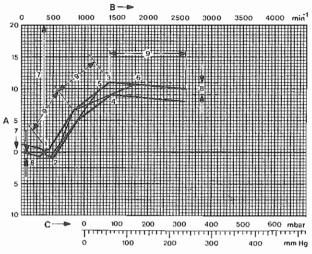


Fig. 14 - A = Variazione angolare dell'albero di distribuzione Distributor shaft angle variation B = Numero giri dell'albero distribuzione

B = Numero giri dell'albero distribuzione Number of revs of distributor shaft

C = Depressione Vacuum

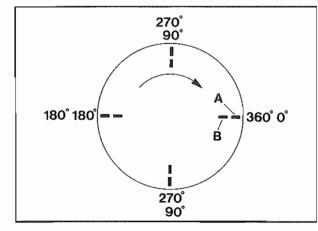


Fig. 15 - A = Segno luminoso esterno
Outside luminous mark
B = Segno luminoso interno
Inside luminous mark

### Prova della varizione di anticipo a depressione

- Selettore di prova in posizione <
- Inserire lo stabilizzatore di tensione e regolarlo su 14 V. Disinserire lo stabilizzatore. Fissare il distributore di accensione mediante una flangia adatta e collegarla elettricamente all'adattatore di prova prescritto, corrispondetemente allo schema di collegamento.
- Azionare il distributore di accensione a un numero di giri che sia di 200 min<sup>-1</sup> superiore a quello in cui inizia la variazione di anticipo massima (vedere foglio valori di prova).
- Ruotando il distributore di accensione, oppure il ponte del banco di prova, fissare lo zero del disco graduato in modo che il segno luminoso di un cilindro si illumini a 0° oppure a 360° (Fig. 15). Serrare le viti di fissaggio del distributore di accensione o del ponte del banco di prova.
- Controllare se l'angolo di variazione anticipo rimanga entro i limiti di tolleranza dati, anche quando la depressione aumenta (esempi delle Figg. 16-17). Quando i valori misurati non si trovano entro i limiti di tolleranza, si deve controllare la scorrevolezza del gruppo di variazione anticipo a depressione.
- Dopo aver raggiunto la variazione d'anticipo finale, un ulteriore aumento della depressione non deve causare nuove variazioni anticipo.

#### Spiegazione della Fig. 16

Punti 1, 2, 5 e 6 inizio della variazione anticipo a depressione "Capsula anticipo e ritardo".

Punti 3, 4, 7 e 8 **fine** della variazione anticipo a depressione "Capsula anticipo e ritardo".

### Spiegazione della Fig. 17

Punti 1, 2, 5 e 6 **inizio** della variazione anticipo a depressione "Capsula anticipo e ritardo".

Punti 3, 4, 7 e 8 fine della variazione anticipo a depressione "Capsula anticipo e ritardo".

Punto 9 "Base di regolazione" (dopo la regolazione dello zero del disco graduato del banco di prova, a depressione in aumento può verificarsi una minima variazione dell'anticipo (max. 0,5°), anche se la variazione di anticipo propria inizia dapprima a partire dai punti 1, 2, 5 e 6).

### Test for vacuum advance variation

- Test selector in < ↑ position.
- Connect tension stabilizer and adjust it to 14 V.
   Disconnect stabilizer. Fix ignition distributor by
   means of a suitable flange and connect it elec trically to the given test adaptor, according to
   connecting plan.
- Operate the ignition distributor to a number of revolutions which is by 200<sup>-1</sup> greater than that where the max advance variation starts (see test values sheet).
- Rotate the ignition distributor, or the test bench bridge, fix the graduated disc to zero so that the cylinder luminous mark lights up at 0° or 360° (Fig. 15). Lock ignition distributor or test bench bridge fixing screws.
- Check if the advance variation angle remains within the given tolerance limits, even when the vacuum also increases (examples of Figs. 16-17). When the measured values are not within the tolerance limits, the flow of the vacuum advance variation group has to be checked over.
- After the final advance variation is attained, a further vacuum increase must not produce further advance variations.

#### Explanation of Fig. 16

Points 1, 2, 5 and 6 **beginning** of vacuum advance variation "Advance and Delay cap".

Points 3, 4, 7 and 8 **end** of vacuum advance variation "Advance and Delay cap".

### Explanation of Fig. 17

Points 1, 2, 5 and 6 **beginning** of vacuum advance variation "Advance and Delay cap".

Points 3, 4, 7 and 8 end of vacuum advance variation "Advance and Delay cap".

Point 9 "Adjustment base" (after the adjustment of the zero point of test bench graduated disc, with increasing vacuum a minimum variation (0.5° max) may occur, even if the very variation advance begins first from points 1, 2, 5 and 6).

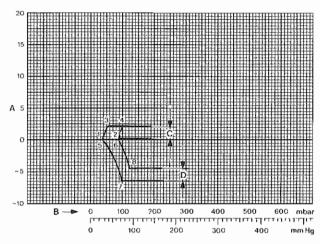


Fig. 16 - A = Variazione angolare dell'albero distributore
Distributor shaft angle variation

- B = Depressione
  - Vacuum
- C = Depressione "Anticipo"
  - Vacuum "Advance"
- D = Depressione "Ritardo" Vacuum "Delay"

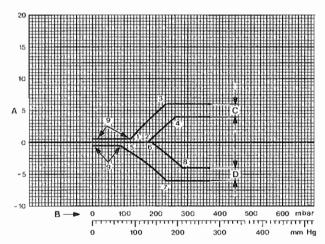


Fig. 17 - A = Numero giri dell'albero distributore
Distributor shaft number of revs

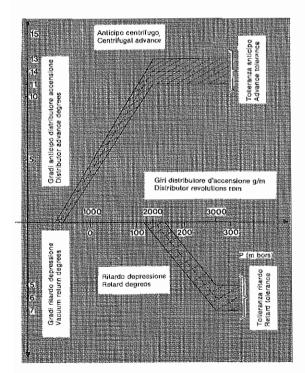
- B = Depressione
  - Vacuum
- C = Depressione "Anticipo" Vacuum "Advance"
- D = Depressione "Ritardo" Vacuum "Delay"

# SPINTEROGENO BOSCH TGFU 8 (R) N. 0237401003 (Figg. 18-19)

- Sistema: HKZ-i
- Resistenza del generatore d'impulsi:  $3.2 \div 4.6 \text{ k}\Omega$
- Traferro minimo: 0,40 mm.
- Periodo d'accensione.
- Tolleranza del corpo d'accensione:  $\pm$  0,5°.

# IGNITION DISTRIBUTOR BOSCH TGFU 8 (R) No. 0237401003 (Figs. 18-19)

- System: HKZ-i
- Pulse generator resistance:
- $3.2 \div 4.6 \text{ k}\Omega$
- Minimum gap: 0.40 mm.
- Ignition period.
- Ignition body tolerance:  $\pm$  0.5°.





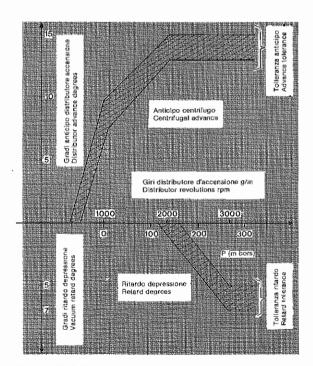


Fig. 19 - Mod. 4900 cc

### TRASFORMATORE D'ACCENSIONE

**ATTENZIONE** - Tutti i lavori all'impianto di accensione a bobina transistorizzata senza contatti devono essere eseguiti soltanto a motore spento e con accensione disinserita. **Pericolo di morte.** 

### CONTROLLO-SMONTAGGIO

(Staccare i cavi di collegamento)

- Resistenza circuito primario: 1,8 ÷ 2,2 Ohm. Misurati tra morsetto 1 e morsetto 15 (Fig. 20).
- Resistenza circuito secondario: 8500 ÷ 13500
   Ohm. Misurati tra presa alta tensione 4 e morsetto 15.

### **IGNITION TRANSFORMER**

**CAUTION** - Any work on the ignition system having transistor coil without contacts has to be carried out only with engine at standstill and ignition disconnected. **Life in danger.** 

### CHECKING-DISASSEMBLY

(Detach connecting cables)

- Main circuit resistance: 1.8 ÷ 2.2 Ohm. Measured between clamp 1 and clamp 15 (Fig. 20).
- Secondary circuit resistance: 8500 to 13500
   Ohm. Measured between high tension socket 4 and clamp 15.

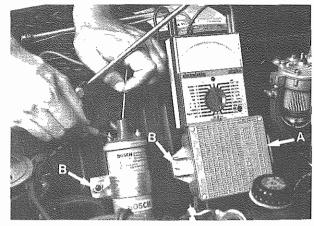


Fig. 20 - A - Cablaggio di alimentazione Supply cables B - Dado di fissaggio Fixing nut

# APPARECCHIO COMANDO ACCENSIONE

ATTENZIONE - Tutti i lavori all'impianto di accensione a bobina transistorizzata senza contatti devono essere eseguiti soltanto a motore spento e con accensione disinserita. Pericolo di morte.

### CONTROLLO-SMONTAGGIO

Controllo della centralina elettronica: inserire l'accensione; nella centralina elettronica si sente un leggero ronzio. Se non si sente alcun ronzio bisogna misurare l'assorbimento di corrente della centralina. Per fare ciò, inserire un amperometro (es. Multavi) nella linea dell'interruttore di accensione al morsetto B della centralina elettronica. Staccare il cavo al morsetto del distributore di accensione ed inserire l'accensione. Assorbimento di corrente della centralina: 1,2 ÷ 1,6 Amp. a ~ 11,5 V.

Con un assorbimento sensibilmente differente occorre sostituire la centralina elettronica. Ricollegare il cavo al morsetto 1 del distributore di accensione.

# IGNITION CONTROL INSTRUMENT

**CAUTION -** Any work on the ignition system having transistors coil without contacts has to be carried out only with engine at standstill and ignition disconnected. **Life in danger.** 

### CHECKING-DISASSEMBLY

1) Electronic box checking: connect ignition: a light buzzle is heard in the electronic box. If this does not occur it is necessary to measure the box current absorption. To do this, connect an ammeter (ex. Multavi) to the ignition switch line and clamp B of electronic box. Disconnect cable from ignition distributor clamp and connect ignition. Box current absorption: 1.2 to 1.6 Amp. at ~ 11.5 V. In case of a considerably different absorption, replace electronic box. Reconnect cable to ignition distributor clamp 1.

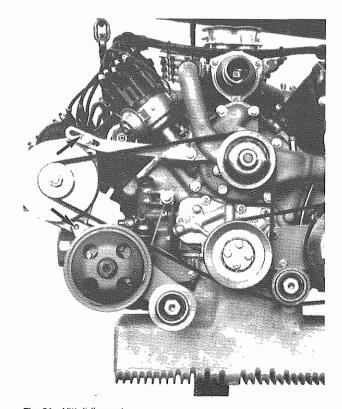


Fig. 21 - Viti di fissaggio Fixing screws

2) Se l'assorbimento di corrente è nella tolleranza prescritta, occorre controllare se ci sono scintille alla presa 4 del trasformatore di accensione e al distributore di accensione. Staccare il cavo 4 dal distributore di accensione e non dal trasformatore di accensione, collegandolo ad uno spinterogeno EFAW 6, regolato ad una distanza delle punte di 5 mm. Far ruotare il motore col motorino d'avviamento; a questo punto devono scoccare scintille regolari allo spinterogeno. Se non ci sono scintille sostituire la centralina elettronica.

### **ALTERNATORE**

ATTENZIONE - I cavi tra batteria ed alternatore vanno staccatí solo con motore fermo.

#### SMONTAGGIO DAL MOTORE

- Staccare il cavo negativo dalla batteria.
- Staccare i cavi dall'alternatore (Fig. 22).
- Allentare le viti di fissaggio sul biscottino e sul supporto servosterzo (Figg. 21-22). Smontare l'alternatore.

### **MONTAGGIO**

- Riportare la cinghia alla tensione prescritta (vedi pag. VI-3).

### **REVISIONE (Fig. 24)**

#### Premessa:

- Tensione batteria a posto.
- Allacciare il voltmetro tra D+ e massa (Fig. 23):
   a 2000 deve indicare 13,5 V 14,6 V; il regolatore è difettoso se vengono indicati 14,6 V o più.
- Sostituzione regolatore di tensione e spazzole.
   Allentare le viti di Fig. 21 ed estrarre il regolatore. Per sostituire le sole spazzole dissaldare le connessioni sui cavetti e montare le nuove spazzole.

2) If the current absorption is within the given tolerance, it is necessary to verify if sparks are present in the ignition transformer socket 4 and in the ignition distributor. Disconnect cable 4 from ignition distributor only and not from ignition transformer connecting it to an ignition distributor EFAW 6, adjusted to a 5 mm points distance. Start the engine with starter motor, at this point regular sparks should be produced at the ignition distributor. If this does not occur replace the electronic box.

### **ALTERNATOR**

**CAUTION** - Detach cables from battery and alternator only with the engine at standstill.

### DISASSEMBLY FROM ENGINE

- Disconnect negative cable from battery.
- Disconnect alternator cables (Fig. 22).
- Slacken fixing screws on link and power steering (Figs. 21-22). Take off the alternator.

### **ASSEMBLY**

 Adjust belt to the indicated tension (see page VI-3).

### OVERHAULING (Fig. 24)

### Attention:

- Correct battery tension.
- Connect voltmeter between D + and ground (Fig. 23): at 2000 it must indicate 13.5 V — 14.6 V; the regulator is faulty if 14.6 V or more are indicated.
- Replacement of tension regulator and brushes.
   Slacken screws of Fig. 21 and remove regulator.
   To replace the brushes only, unsolder the connections on cables and fit new brushes.

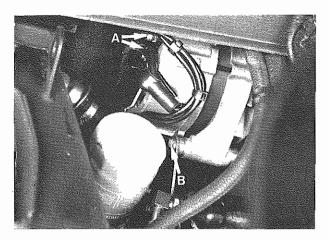


Fig. 22 - A - Cavi di alimentazione Supply cables B - Viti di fissaggio

Fixing screws

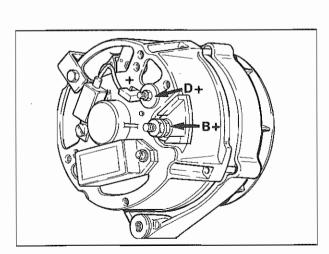


Fig. 23 - Alternatore Alternator

# Alternatore (Fig. 24)

### N. Pos. Denominazione

- 1 Ventola
- 2 Supporto alternatore
- 3 Statore
- 4 Raddrizzatore
- 5 Coperchio posteriore
- 6 Porta spazzole
- 7 Condensatore
- 8 Cuscinetto
- 9 Coperchietto
- 10 Indotto
- 11 Cuscinetto
- 12 Fissaggio D +
- 13 Fissaggio B+

# **Alternator**

# Pos. No. Description

- 1 Fan
- 2 Side cover
- 3 Stator
- 4 Rectifier
- 5 Rear cover
- 6 Brushes holder
- 7 Capacitor
- 8 Ball bearing
- 9 Cover
- 10 Rotor
- 11 Ball bearing
- 12 Connector bold D+
- 13 Connector bold B+

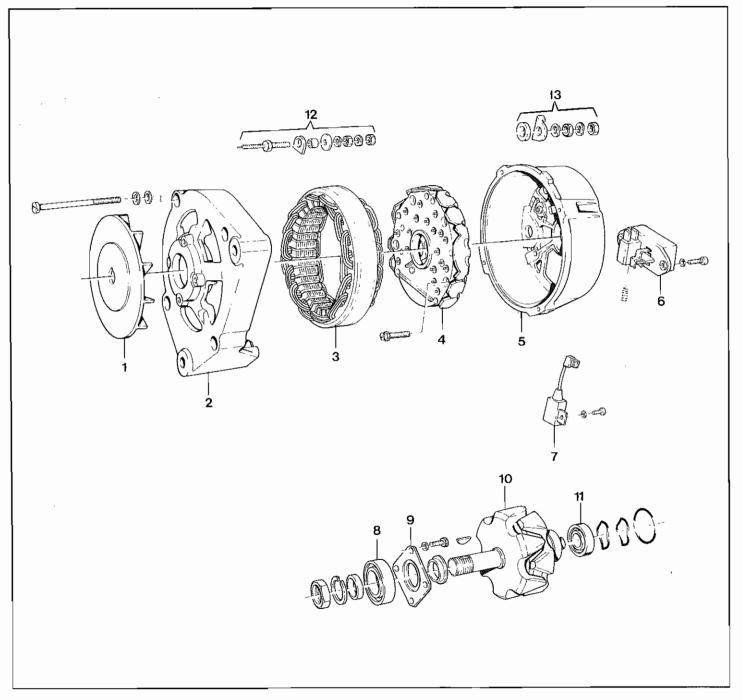


Fig. 24

### MOTORINO D'AVVIAMENTO

#### STACCO DAL MOTORE

- Smontare la paratia di protezione montata sui tubi di scarico all'attacco testa.
- Staccare il cavo negativo dalla batteria ed i cavi 1 e 2 dal motorino d'avviamento (Fig. 25 - Cambio automatico - Fig. 26 - Cambio meccanico).

**AVVERTENZA** - In caso di sostituzione motorino d'avviamento o convertitore di coppia (C. AUT), controllare il perfetto ingranamento del pignone sulla corona dentata (Fig. 27).

L'eventuale regolazione può essere effettuata interponendo spessori tra il supporto motorino d'avviamento e la coppa olio.

# SPAZZOLE MOTORINO D'AVVIAMENTO

### SOSTITUZIONE-SMONTAGGIO

- Allentare le viti di fissaggio della calotta posteriore (Fig. 28).
- Aprire le mollette di ritegno ed estrarre le spazzole; smontare i cavi di alimentazione.

**AVVERTENZA -** Sostituire sempre entrambe le spazzole.

#### MONTAGGIO

- Spazzole ben pulite.
- Molle efficienti.
- Collettore pulito con un panno imbevuto di benzina.

Le spazzole devono scorrere liberamente nei portaspazzola. Dopo la sostituzione far funzionare il motorino d'avviamento a vuoto e per un tempo sufficiente ad ottenere l'adattamento delle spazzole al collettore.

### STARTER MOTOR

### REMOVAL FROM ENGINE

- Remove protection bulkhead fitted on the exhaust pipes at the head attachment.
- Detach negative cable from battery and cables 1 and 2 from starter motor (Fig. 25 - automatic transmission, Fig. 26 - mechanical transmission).

**NOTICE** - In case of starter motor or gear converter (autom. transmission) replacement check the correct engagement of pinion and crown gear (Fig. 27).

Should an adjustment be necessary, this can be obtained by placing shims between starter motor support and oil sump.

# STARTER MOTOR BRUSHES

### REPLACEMENT-REMOVAL

- Slacken rear cup fixing screws (Fig. 28).
- Open retaining springs and take out the brushes; detach supply cables.

ATTENTION - Always replace both brushes.

### **ASSEMBLY**

- Brushes must be well cleaned.
- Springs operating correctly.
- Commutator cleaned with slag soacked with petrol.

The brushes have to move freely in the brush holders. When replaced, let the starter motor idle for a time sufficient to let the brushes settle on the collector.

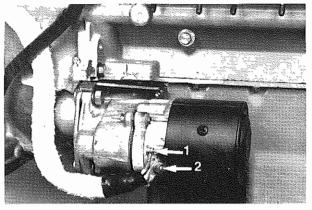


Fig. 25 - Cavi motorino d'avviamento (C. aut.) Starter motor cables (Autom. transmission)

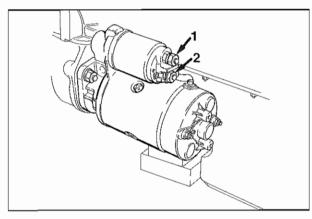


Fig. 26 - Cavi motorino d'avviamento (C. mec.) Starter motor cables (Gearbox)

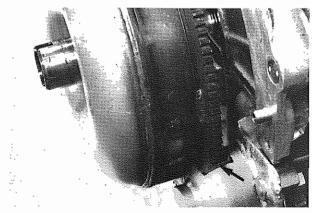


Fig. 27 - Pignone Pinion

# Motorino d'avviamento (Fig. 28)

### N. Pos. Denominazione

- 1 Supporto bronzina
- 2 Bronzina
- 3 Leva di comando
- 4 Flangia
- 5 Statore
- 6 Supporto spazzole
- 7 Bronzina
- 8 Coperchio
- 9 Rondella
- 10 Rondella speciale
- 11 Anello di tenuta OR
- 12 Coperchio
- 13 Interruttore magnetico
- 14 Anello elastico
- 15 Distanziale
- 16 Bronzina
- 17 Ingranaggio completo
- 18 Rotore

# Starter

# Pos. No. Description

- 1 Bearing support
- 2 Bearing
- 3 Switch lever
- 4 Plate
- 5 Stator
- 6 Brush plate
- 7 Bearing
- 8 Collector bearing
- 9 Washer
- 10 Plate
- 11 O. ring
- 12 Cover
- 13 Magnetic switch
- 14 Circlip
- 15' Bush
- 16 Bearing
- 17 Gear, complete
- 18 Rotor

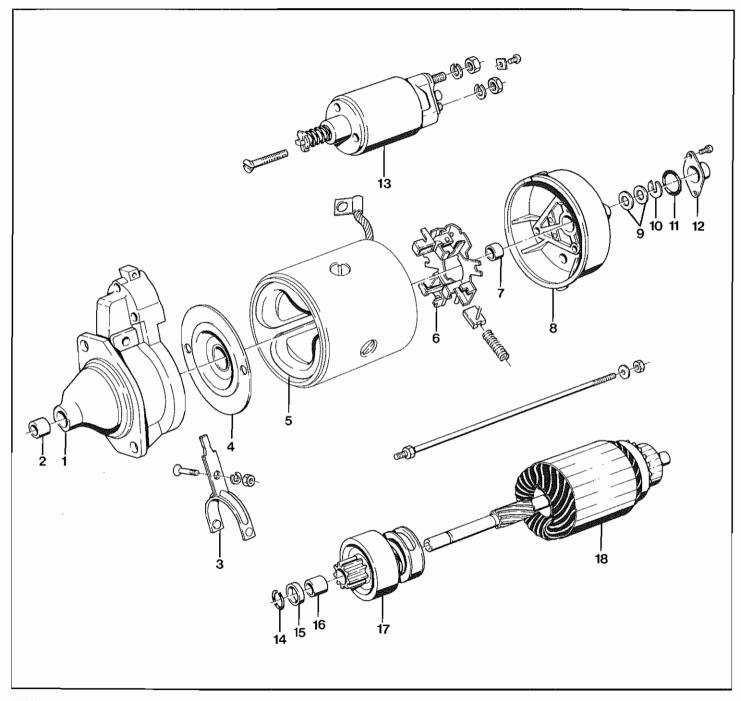


Fig. 28

# 3. ALIMENTAZIONE

# 3. FUEL SYSTEM

CONTENTS

# INDICE

Dati tecnici e coppie di serraggio	3-1	Technical features and tightening torques	3-1
Serbatoio carburante - Smontaggio	3-4	Fuel tank - Disassembly	3-4
Corpo filtro aria - Smontaggio	3-5	Air cleaner housing - Disassembly	3-5
Cavo Gas/Starter - Registrazione gioco	3-5	Throttle/Choke cable - Adjustment	3-5
Livello galleggiante carburatori - Smontaggio	3-6	Carburettor float level - Disassembly	3-6
Miscela minimo/emissione CO gas di scarico - Regolazione	3-6	Idle fuel mixture/exhaust CO gas emission - Adjustment	3-6
Regolazione miscela minimo e sincronizzazione carburatori	3-8	Idling adjustment and carburettor synchronization	3-8
Carburatore - Smontaggio	3-11	Carburettor - Disassembly	3-11
Leveraggio comando carburatori - Smontaggio/Revisione	3-12	Carburettor control levers - Disassembly/Overhauling	3-12
Pressione di alimentazione carburante - Controllo	3-13	Fuel feeding pressure - Checking	3-13
Pompe - Smontaggio	3-14	Pumps - Disassembly	3-14

# **DATI TECNICI**

# **TECHNICAL FEATURES**

		Europa	USA
•	Carburante		
	Capacità serbatoio	100 litri	100 litri
	Riserva	20 ÷ 25 litri	20 ÷ 25 litri
	Miscela	Benzina super	Benz, senza piombo
		NO, 98 ÷ 100	NO. 91 ÷ 93
•	Carburatore		
	Numero e marca	4 Weber verticali	4 Weber verticali
		a doppio corpo	a doppio corpo
	Tipo	42 DCNF/68 (76)	42 DCNF/87
	Regime minimo	800/1000 g/min	800/1000 g/min
	Valore CO	3,5% vol. max	4,0% vol. max
	Vite miscela minimo posiz. standard	con cappucci prot.	con tappi protez.
	· ·	aperta di 1 e 1/2 g.	aperta di 1 e 1/2 g.
	Diffusore	34	34
	Getto max.	135 (130)	135
	Getto aria	155	180
	Centratore	3,5 x 25	3,5 x 25
	Pozzetto	F 25	F 125
	Getto minimo	60	70
	Getto aria minimo	130 (135)	150
	Getto pompa	40	35
	Scarico pompa	40	40
	Cammes pompa	n. 11	n. 11
	Membrana pompa	22	22
	Getto avviamento	110/F8-80/F7	80/F5
	Livello galleggiante	$48\pm$ mm	$50\pm0$ ,5 mm
	Sede spillo	200	200
	Foro perno pompa	100	100
	Fori di progressione n. 4	0,7-0,9-0,9-1 mm	0,7-0,9-0,9-1 mm
	Foro vite registro minimo	100	130
	Lunghezza trombette	35	35
	Spessore fra carburatore e filtro	8 mm	8 mm
•	Pompe di alimentazione		
	Marca	AEG	AEG
	Corrente max assorbita	. 1,5 ÷ 2 A - 12 V	1,5 ÷ 2 A - 12 V
	Pressione di mandata	2 ÷ 2 Atm	2 ÷ 3 Atm
	Quantità di mandata minima	1,8 ÷ 2 l/min	1,8 ÷ 2 l/min
•	Filtro regolatore benzina		
	Pressione di uscita carburante	0,3 Atm	0,3 Atm

# **COPPIE DI SERRAGGIO**

Carburatori ai condotti di aspirazione

Supporto pompe al telaio

0,8 ÷ 1,0 Kgm 2 ÷ 3 Kgm

		Europe	USA
0	Fuel		
	Tank capacity	100 l	100 [
	Reserve	20 to 25 I	20 to 25 l
	Fuel type	Supergrade petrol	Supergrade petrol
		NO. 98 to 100	NO. 91 to 93
8	Carburettor		
	Number and make	4 vertical Weber	4 vertical Weber
		twoin	twoin
	Туре	42 DCNF/68 (76)	42 DCNF/87
	Min rpm	800/1000 rpm	800/1000 rpm
	CO value	3.5% vol. max	4.0% vol. max
	Idling screw standard position	with protection caps	with protection caps
		open 1 and 1/2 turns	open 1 and 1/2 turns
	Choke tube	34	34
	Main jet	135 (130)	135 mm
	Air jet	155	180
	Centering guide	3.5 x 25	3.5 x 25
	Chamber	F 25	F 125
	Pilot jet	60	70
	Air pilot jet	130 (135)	150
	Pump jet	40	35
	Drain pump	40	40
	Pump cams	No. 11	No. 11
	Pump diaphragm	22	22
	Starter jet	110/F8-80/F7	80/F5
	Float level	48 to mm	50 to 0.5 mm
	Needle seat	200	200
	Pump pin hole	100	100
	Progressive holes No. 4	0.7-0.9-0.9-1 mm	0.7-0.9-0.9-1 mm
	Idling adjustment screw hole	100	130
	Manifolds length	35	35
	Thickness between carburettor and filter	8 mm	8 mm
•	Feeding pumps		
	Make	AEG	AEG
	Max current absorption	1.5 to 2 A - 12 V	1,5 to 2 A - 12 V
	Delivery pressure	2 to 3 Atm	2 to 3 Atm
	Minimum delivery quantity	1.8 to 2 l/min	1.8 to 2 I/min
•	Fuel strainer		
	Fuel outlet pressure	0.3 Atm	0.3 Atm
	-		

# **TIGHTENING TORQUES**

• Carburettors to intake manifolds

• Pumps mounting to frame

0.8 to 1.0 Kgm 2 to 3 Kgm

# Alimentazione EUROPA (Fig. 1)

- 1 Filtro sul raccordo
- 2 Serbatoio
- 3 Pompe benzina
- 4 Valvola regolatrice con filtro
- 5 Tubazione carburatori
- 6 Valvola anti-ribaltamento

# Fuel system EUROPE (Fig. 1)

- 1 Filter on intake union
- 2 Fuel tank
- 3 Fuel pumps
- 4 Throttle valve with filter
- 5 Carburetors piping
- 6 Anti-fitting valve

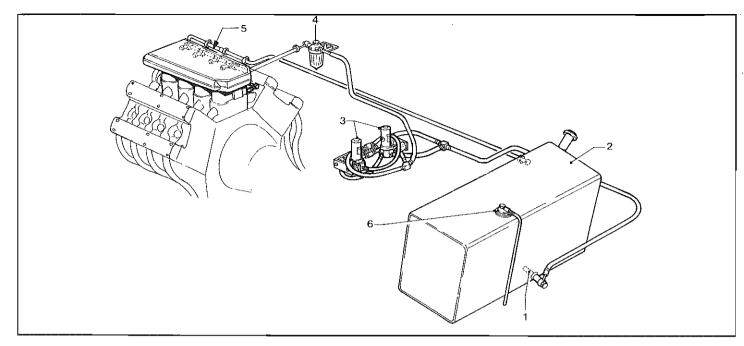


Fig. 1 - Alimentazione Europa - Feeding system Europe

# Alimentazione USA (Fig. 2)

- 1 Filtro sul raccordo
- 2 Serbatoio
- 3 Pompe benzina
- 4 Valvola regolatrice con filtro
- 5 Tubazione carburatori
- 6 Valvola anti-ribaltamento

# Fuel system USA (Fig. 2)

- 1 Filter on intake union
- 2 Fuel tank
- 3 Fuel pumps
- 4 Throttle valve with filter
- 5 Carburetors piping
- 6 Anti-fitting valve

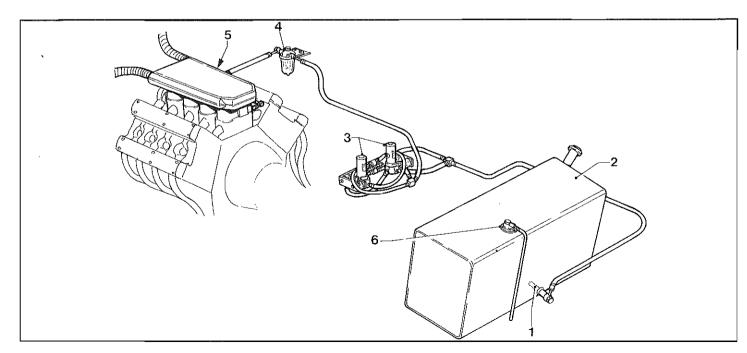
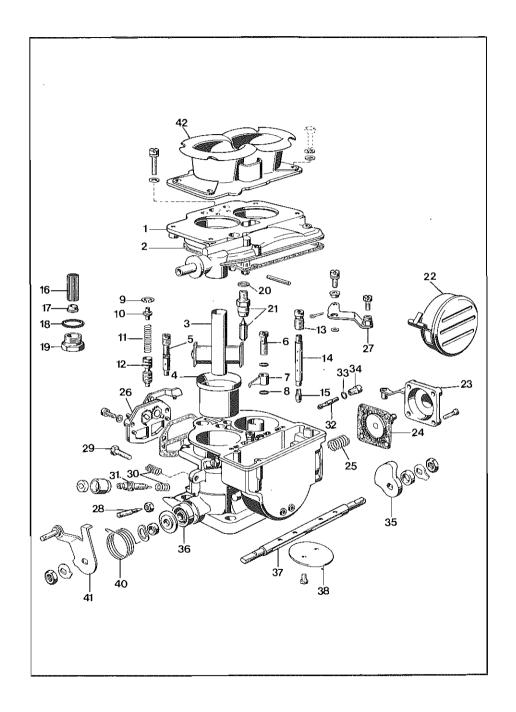


Fig. 2 - Alimentazione USA - Feeding system USA

# **CARBURATORE - CARBURETOR (Fig. 3)**

	T	
POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
1	Coperchio carburatore	Carburetor cover
2	Guarnizione per coperchio carburatore	Cover gasket
3	Centratore	Centering guide
4	Diffusore	Choke tube
5	Getto avviamento	Starter jet
6	Valvola mandata pompa	Intake valve
7	Getto pompa	Pump jet
8	Guarnizione per getto pompa	Pump jet gasket
9	Anello elastico per boccola avviamento	Rubber ring
10	Boccola guida molla avviamento	Spring guide bush
11	Molla per valvola avviamento	Starter valve spring
12	Valvola avviamento	Starter valve
13	Getto aria di freno	Air jet
14	Tubetto emulsionatore	Emulsion pipe
15	Getto principale	Main jet
16	Elemento filtrante	Filter
17	Tappo per elemento filtrante	Filter plug
18	Guarnizione per tappo filtro	Plug gasket
19	Tappo ispezione filtro	Filter control plug
20	Guarnizione per valvola a spillo	Needle valve gasket
21	Valvola a spillo	Needle valve
22	Galleggiante	Float
23	Coperchio pompa completo	Pump cover
24	Membrana pompa	Pump diaphragm
25	Molla caricamento pompa	Diaphragm spring
26	Coperchio avviamento completo	Starter cover
27	Leva a squadra completa	Lever complete
28	Vite registro aria	Starter screw
29	Vite registro farfalle	Throttle screw
30	Molla per vite reg, farfalla e miscela	Throttle screw spring
31	Vite registro miscela minimo	ldling screw
32	Getto minimo	Pilot jet
33	Guarnizione per portagetto minimo	Gasket for pilot jet holder
34	Portagetto minimo	Pilot jet holder
35	Camma comando pompa	Pump control cam
36	Cuscinetto a sfere	Ball bearing
37	Alberino principale	Shaft
38	Valvola a farfalla	Throttle valve
40	Molla richiamo leva comando farfalla	Throttle valve return spring
41	Leva comando farfalla	Throttle control lever
42	Presa aria a trombetta	Air intake manifold



### **SERBATOIO CARBURANTE**

### **SMONTAGGIO**

- Aprire il vano bagagli e smontare il pannello di rivestimento anteriore.
- Scaricare il carburante: il tappo di scarico è situato sotto la vettura, accanto al passaruota posteriore sinistro.
- Allentare le fascette di fissaggio e smontare i tubi indicati in **Fig. 4**. Chiudere il tubo invio carburante.
- Staccare i cavi elettrici livello carburante (Fig. 4) e di massa (Fig. 5).
- Allentare la fascetta di fissaggio tubo immissione carburante (Fig. 6).
- Allentare le viti a testa esagonale interna sulle fascette di fissaggio (Fig. 4) e smontare il serbatoio.

### **FUEL TANK**

### DISASSEMBLY

- Open the trunk compartment and the front trunk covering.
- Drain the fuel; the drain plug is located under the car, near the rear L/H side cowl.
- Slacken hose clamps and remove the tubes indicated in **Fig. 4**. Close fuel supply tube.
- Detach the fuel level electric cables (Fig. 4) and ground cable (Fig. 5).
- Slacken clamp fixing the fuel supply tube (Fig. 6).
- Slacken the hexagonal head bolts on the fixing clamps (Fig. 4) and remove fuel tank.

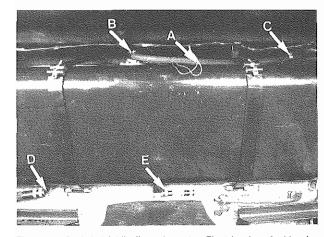


Fig. 4 - A - Cavi elettrici livello carburante - Electric wires, fuel level

- B Tubo sfiato serbatoio Tank breather tube
- C Tubo ritorno carburante Fuel return tube
- D Tubo di scarico carburante Fuel drain tube
- E Tubo invio carburante Fuel supply tube

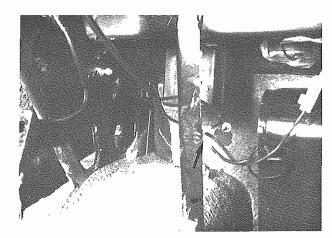


Fig. 5 - A - Cavo massa Ground cable

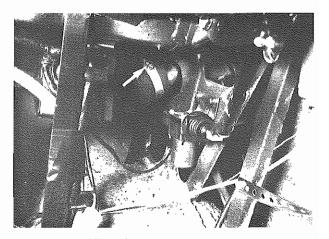


Fig. 6 - Fascetta di fissaggio Fixing clamp

### CORPO FILTRO ARIA

### **SMONTAGGIO**

- Allentare i pomelli di fissaggio (Fig. 7) e smontare il coperchio. Estrarre la cartuccia filtrante.
- Versione USA:
   Staccare il cablaggio 1 (Fig. 7).
   Sfilare i tubi in gomma 2 ed in plastica 3.
- Estrarre il corpo filtro.
- Smontare le prese aria a trombetta (Fig. 8). Rimuovere le guarnizioni.
- Estrarre il tubo di sfiato vapori olio (Fig. 8).
- Togliere la piastra inferiore e le ulteriori guarnizioni.

### **MONTAGGIO**

- Sostituire le guarnizioni.

# **CAVO GAS-STARTER**

### **REGISTRAZIONE GIOCO**

- Cavo gas: agire sul registro di Fig. 9 e registrare la corsa a vuoto del pedale (vedi cap. 15).
- ~ Cavo starter: agire sul morsetto di Fig. 10.

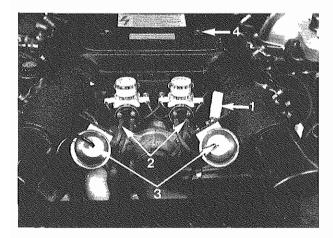


Fig. 7 - 1 - Cablaggio - Cables

- 2 Tubi in gomma Rubber tubes
- 3 Tubi in plastica Plastic tubes
- 4 Pomelli di fissaggio cop. filtro aria Cover fixing nuts

### AIR FILTER

### DISASSEMBLY

- Slacken cover fixing nuts (Fig. 7) and remove cover. Take out the filter element.
- USA version:

Disconnect cable 1 (Fig. 7).
Pull out rubber tube 2 and plastic tube 3.

- Take out the filter element.
- Remove air intake manifolds (Fig. 8). Remove gaskets.
- Take out oil breathing pipe (Fig. 8).
- Remove lower plate and gaskets.

### **ASSEMBLY**

- Replace gaskets.

### THROTTLE-CHOKE CABLE

### **ADJUSTMENT**

- Throttle cable: act on adjuster of Fig. 9 and adjust the free movement of pedal (see chap. 15).
- Choke cable: act on holdfast of Fig. 10.

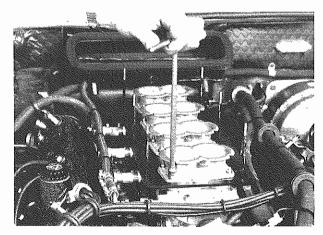


Fig. 8 - Smontaggio delle prese aria a trombetta Removing air intake manifolds

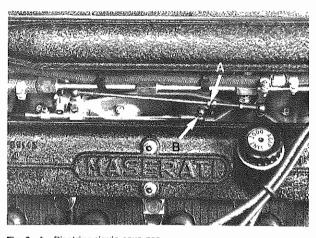


Fig. 9 - A - Piastrino rinvio cavo gas Throttle cable plate B - Vite regolazione gioco cavo gas Throttle cable adjusting screw

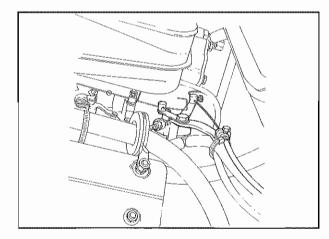


Fig. 10 - Cavo starter Starter cable

# LIVELLO GALLEGGIANTE CARBURATORI

#### **REGISTRAZIONE - SMONTAGGIO**

- Smontare il corpo filtro aria.
- Smontare il coperchio carburatore (Fig. 11): togliere la guarnizione.
- Accertarsi che la valvola a spillo V sia ben avvitata nel suo alloggiamento (Fig. 12).
- Tenere il coperchio carburatore C in posizione verticale: il peso del galleggiante G farebbe abbassare la sfera mobile Sf montata sullo spillo S. Controllare la distanza (48  $\pm$  0,5 mm) con un calibro: per la regolazione piegare opportunamente la linguetta Lc.

#### MONTAGGIO

- Sostituire la guarnizione.

## MISCELA MINIMO EMISSIONE CO GAS DI SCARICO

#### REGOLAZIONE

AVVERTENZA - È preferibile eseguire la regolazione miscela minimo - emissione CO contemporaneamente alla sincronizzazione comando carburatori, in quanto le due operazioni si influenzano vicendevolmente.

#### **PREMESSA**

- Punto d'accensione corretto (vedi cap. 2).
- ~ Candele in ottimo stato.
- Livello galleggianti corretto.

# FLOAT CARBURETTOR LEVEL

#### ADJUSTMENT-DISASSEMBLY

- Remove air filter element.
- Disassembly carburettor cover (Fig. 11): take out the gasket.
- Ascertain that the V needle is well screwed in its seat (Fig. 12).
- Keep carburettor cover C in vertical position: the weight of the float G could let drop the mobile Sf ball, fitted on the needle S. Verify the distance (48  $\pm$  0.5 mm) using a gauge: for the adjustment operate on tongue Lc by bending it.

#### **ASSEMBLY**

- Replace gasket.

# IDLING MIXTURE EXHAUST CO GAS EMISSION

#### **ADJUSTMENT**

**ATTENTION** - It is advisable to carry out the idling mixture - CO emission adjustment together with the carburettors control synchronization as these two operations affect each other.

#### NOTICE

- Correct ignition point (see chap. 2).
- Spark plugs in good working conditions.
- Float level correct.

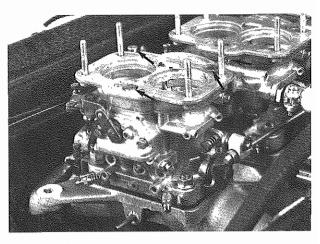


Fig. 11 - Viti fissaggio coperchio carburatore Carburettor cover fixing screws

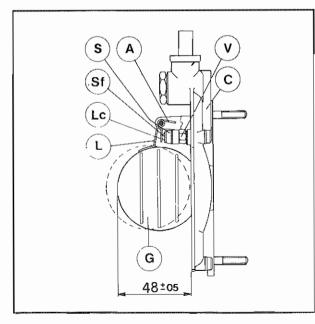


Fig. 12 - Coperchio carburatore Carburettor cover

- Pompa aria scollegata (Togliere la cinghia, oppure scollegare i due tubi dalla valvola pompa e tapparli (USA) od interrompere il circuito elettrico sulla frizione elettromagnetica (Europa).
- Motore caldo (temperatura acqua ~ 80/85° C).
- Strumento di controllo:
   Tester CO con analizzatore a raggi infrarossi.
   Tipo consigliato:

Bosch CO Tester Abgaster Efaw 215 Ultralat.

- Air pump disconnected (remove belt, or disconnect the two tubes from the valve and plug them (USA), or cut the electrical circuit on the electro magnetic clutch (Europe).
- Warm engine (water temperature ~ 80/85° C).
- Control instrument:
   CO tester with infra-red ray analizer.
   Suggested type:
   Bosch CO Tester Abgaster Efaw 215 Ultralat.

Fig. 13 - Dadi raccordi test % CO
Connection nuts, CO % test

## Carburatori con minimo inviolabile:

- Cappucci neri per vetture Europa.
- Tappi in ferro per vetture USA.
- Allo scopo di uniformarsi alle norme antinquinamento, i carburatori sono dotati di dispositivi di bloccaggio degli elementi di taratura, consistenti in 8 cappucci di bloccaggio delle viti regolazione miscela aria minimo. La regolazione può essere effettuata esclusivamente da Concessionarie od Officine Autorizzate, che apporranno successivamente cappucci nuovi di colore bianco.
- Smontare i dadi sui raccordi presenti sui collettori di scarico ed inserire le sonde di misura del CO Tester (Fig. 13).
- Avviare il motore e mantenerlo al minimo (800 ÷ 1000 g/min.).
- Asportare i cappucci e regolare la miscela minimo (Fig. 15) rispettando il valore massimo percentuale di emissione CO (vedi pag. 3-1).
- Posizione standard delle vite: Aperta di 1 giro e mezzo.
- Durante l'operazione, se necessario, riportare il motore al regime di giri di prova.
- Dare gas un paio di volte e controllare nuovamente.
- Rimontare i dadi sui raccordi test CO.
- Ricollegare la pompa aria.

### Carburettors with inviolable idle:

- Black caps for Europe cars.
- Iron caps for USA cars.
- In order to conform to the anti-pollution regulations, carburettors are provided with blocking devices of the calibrating elements, consisting in 8 locking caps of the air mixture idling screws. The adjustment can only be carried out by Dealers or Appointed Workshops that will afterwards fit new caps in white colour.
- Remove the connection nuts on the exhaust manifolds and insert CO Tester measuring probes (Fig. 13).
- Start the engine and let it idle (800 to 1000 rpm).
- Remove caps and adjust the idling mixture (Fig. 15) keeping to the max value of the CO percentage emission (see page 3-1).
- Standard setting of screws: Open 1 1/2 turn.
- During this operation, if necessary, bring the engine back to the test rpm.
- Operate on the throttle twice and check again.
- Refit nuts on CO test connections.
- Reconnect air pump.

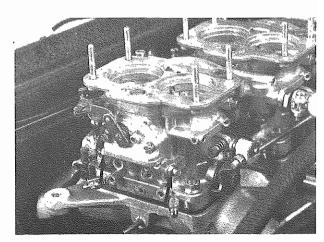


Fig. 14 - Viti aria di compensazione (by-pass)
Compensation air screws (by-pass)

## REGOLAZIONE MISCELA MINIMO E SINCRONIZZAZIONE CARBURATORI

#### Premessa:

- Punto accensione corretto.
- Livello galleggianti corretto.
- Candele in ottimo stato.
- Motore a temperatura di regime.
- Temperatura olio almeno 60 °C.
- Pompa aria scollegata (Togliere la cinghia oppure scollegare i due tubi dalla valvola pompa aria e tapparli (USA); interrompere il circuito elettrico sulla frizione elettromagnetica (Europa).
- 1) Togliere il corpo filtro aria.
- Aumentare la corsa a vuoto del cavo comando gas (Fig. 9).
- Allentare completamente i dadi di regolazione tirante comando farfalle A (Fig. 16).
   Controllare che il tirante scorra liberamente sulle leve.
- Allentare le viti di registro farfalle B. Portare a contatto con la leva e serrare di un giro solo la vite registro 3° carburatore C (Fig. 16).
- Allentare il controdado delle viti di compensazione (by-pass) (Fig. 14) n. 5. Serrare completamente le viti e lasciare lento il controdado.
- 6) Serrare completamente le viti miscela minimo, B e C (Fig. 15), senza forzare; svitarle di un giro e mezzo.

Le operazioni 4, 5 e 6 vanno eseguite su ogni corpo di ogni carburatore.

- Avviare il motore e portarlo in temperatura.
- Procedere prima alla sincronizzazione dei due corpi di ogni carburatore, poi dei quattro carburatori.

# IDLING MIXTURE ADJUSTMENT AND CARBURETTOR SYNCHRONIZATION

#### Attention:

- Correct ignition point.
- Correct float level.
- Spark plugs in good working conditions.
- Engine at operating temperature.
- Oil temperature at least 60 °C.
- Air pump not connected (remove belt, or disconnect the two tubes from the valve and plug them, USA; or cut the electric circuit on the electro-magnetic clutch, Europe).
- 1) Remove air filter element.
- 2) Increase free stroke of the throttle control cable (Fig. 9).
- Completely slacken throttle A control rod adjustment nuts (Fig. 16). Verify that the rod is moving freely on the levers.
- Loosen throttle B adjustment screws. Bring to contact with the lever and lock 3rd carburettor C adjusting screw of one turn only (Fig. 16).
- 5) Loosen counternut of compensating (bypass) screws (Fig. 14) No. 5. Lock completely the screws, let only the counternut unlocked.
- Lock completely idling screws B and C (Fig. 15), without forcing them; unlock them 1 1/2 turn.

Operations 4, 5 and 6 have to be made on each carburettor body.

- Start the engine and warn it up.
- Begin first with the synchronization of the two bodies of each carburettor, then of the four carburettors

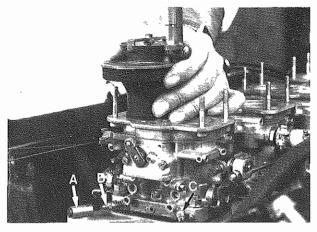


Fig. 15 - A - Cappuccio minimo inviolabile Fixed idle cap

- B Vite regolazione miscela minimo cilindro sinistro L.H. cylinder idling mixture screw
- C Vite regolazione miscela minimo cilindro destro R.H. cylinder idling mixture screw

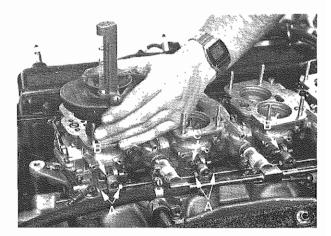


Fig. 16 - A - Dadi regolazione tirante Nuts, throttle rod control

- B Vití registro farfalla Throttle screws
- C Viti registro farfalle 3° carburatore Throttle screws 3rd carburettor

#### SINCRONIZZAZIONE CON SYNCRO-TEST

- Mantenendo sempre il motore ad un regime di 800-1000 giri/minuto si procede alla sincronizzazione dei due corpi di ogni singolo carburatore operando come seque:
- 2) Se i valori di depressione nei due condotti di un carburatore sono uguali, bloccare i controdadi delle viti A e B (Fig. 17). In caso contrario svitare la vite di regolazione dell'aria di compensazione corrispondente al cilindro il cui valore di depressione risulta più basso, fino a raggiungere lo stesso valore del cilindro corrispondente all'altro condotto del medesimo carburatore. Bloccare poi i controdadi.

**ATTENZIONE** - Una delle viti di compensazione di ogni carburatore deve rimanere completamente avvitata.

- 3) Equilibrare la depressione fra i quattro carburatori agendo sui dadi di regolazione tirante A (Fig. 18). Il Syncro-test deve dare la stessa indicazione su ogni carburatore. Mantenere il regime del motore a circa 800 giri/minuto agendo sulla vite C (Fig. 18).
- Agire sulle viti registro miscela minimo B e C (Fig. 15) ed ottenere la dosatura ottimale del titolo di miscela per ogni cilindro. Effettuare il CO-Test.
   Ricontrollare tutti i carburatori e rieseguire le
  - Ricontrollare tutti i carburatori e rieseguire le operazioni 2) e 3) se necessario.
- 5) Registrare il gioco cavo gas.
- 6) Rimontare il filtro aria.

È probabile che, fatto un breve giro di prova, sia necessario un ritocco alle viti miscela.

#### SYNCHRONIZATION WITH A SYNCHRO-TEST

- Keeping the engine always to 800/1000 rpm start with the synchronization of the two bodies of each carburettor operating as follows:
- 2) If the vacuum values of the two carburettor ducts are the same, lock counternuts of screws A and B (Fig. 17). On the contrary, loosen the air compensation adjusting screw corresponding to the cylinder whose value is lower, till the same value of the cylinder corresponding to the other duct of the same carburettor is obtained. Lock counternuts.

**CAUTION** - One of the compensating screws of each carburettor to remain completely locked.

- Balance the vacuum between the four carburettors acting on rod A adjusting nuts (Fig. 18). The synchro-test has to give the same indication on each carburettor. Keep the engine running at about 800 rpm acting on screw C (Fig. 18).
- 4) Act on idling adjusting screws B and C (Fig. 15) obtain the best mixture strenght for each cylinder. Execute CO-Test. Check again all carburettors and carry out operations 2) and 3) if necessary.
- Adjust throttle cable play.
- 6) Refit air filter.

It can be that after a test run it is necessary to adjust mixture screws.

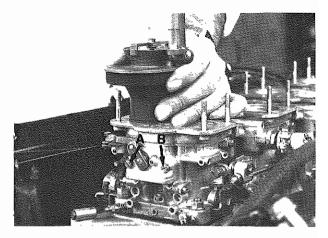


Fig. 17 - A - Vite aria di compensazione (by-pass) cilindro sinistro
Compensation air screw (by-pass) L.H. cylinder

B. Vite aria di compensazione (by-pass) cilindro destro

B - Vite eria di compensazione (by-pass) cilindro destro Compensation air screw (by-pass) R.H. cylinder

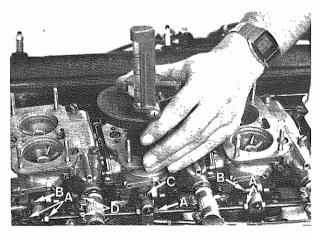


Fig. 18 - A - Dadi regolazione tirante comando farfalla Nuts, throttle control rod

- B Viti regolazione farfalle Throttle screws
- C Viti regolazione farfalle 3º carburatore Throttle screws, 3rd carburettor
- D Fascetta fissaggio tubo mandata benzina Fuel supply tube, fixing clamp

#### SINCRONIZZAZIONE CON VACUOMETRI

- Sostituire i tappi filettati A (Fig. 19) con i raccordi dei vacuometri, collegando i condotti di destra con la cassetta sul parafango sinistro e viceversa, in modo tale che i due condotti del primo carburatore siano controllati dai due vacuometri contraddistinti col n. 1 e così via.
- Tenendo sempre il motore ad un regime di 800 ÷ 1000 giri/minuto, si procede alla sincronizzazione dei due corpi di ogni singolo carburatore.
- 3) Se le depressioni nei due condotti di un carburatore sono uguali, bloccare i controdadi delle viti A e B (Fig. 17). In caso contrario svitare la vite di regolazione dell'aria di compensazione corrispondente al cilindro il cui valore di depressione risulta più alto, fino a raggiungere lo stesso valore del cilindro corrispondente all'altro condotto del medesimo carburatore. Bloccare poi i controdadi.

**ATTENZIONE** - Una delle viti di compensazione di ogni carburatore deve rimanere completamente avvitata.

- 4) Operando con una sola serie di vacuometri equilibrare la depressione fra i 4 carburatori agendo sui dadi A (Fig. 18). Mantenere il motore al regime di 800 giri/minuto tramite la vite C (Fig. 18).
- Agire sulle viti registro miscela minimo B e C (Fig. 15) ed ottenere la dosatura ottimale del titolo di miscela per ogni cilindro. Effettuare il CO-Test.
  - Ricontrollare tutti i carburatori e rieseguire le operazioni 3) e 4) se necessario.
- 6) Sostituire i raccordi con i tappi filettati (Fig. 19).
- 7) Registrare il gioco cavo gas.

È probabile che, fatto un breve giro di prova, sia necessario un ritocco alle viti miscela.

#### SYNCHRONIZATION WITH VACUO-METERS

- Replace threaded plugs A (Fig. 19) with the vacuo-meter connections; connect R/H side ducts to the L/H mudguard box and viceversa so that the two ducts of the first carburettor be controlled by the vacuo-meters with No. 1 and so on.
- 2) Keeping the engine running at 800 to 1000 rpm carry out the synchronization of the two bodies of each carburettor.
- 3) If the vacuum in the two ducts of a carburettor have the same values, lock counternuts of A and B screws (Fig. 17). On the contrary unlock compensating air adjusting screw corresponding to the cylinder where the vacuum values is higher till the same value of the cylinder corresponding to the other duct of the same carburettor is obtained. Lock counternuts.

**CAUTION** - One of the compensating screws of each carburettor to remain completely locked.

- Using one series of vacuo-meters balance the vaccum between the 4 carburettors acting on nuts A (Fig. 18). Keep the engine running at 800 rpm acting on screw C (Fig. 18).
- 5) Act on idling adjusting screws B and C (Fig. 15) and obtain the best mixture strength for each cylinder. Carry out CO-Test. Check again all carburettors and carry out, if necessary operations 2) and 3).
- 6) Replace connections with threaded plugs (Fig. 19).
- 7) Adjust throttle cable play.

It could be that after a short test run it is necessary to adjust mixing screws.

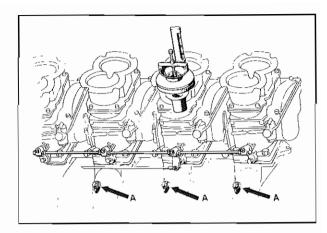


Fig. 19 - A - Tappi filettati Threaded plugs

## **CARBURATORE**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il corpo filtro aria (vedi pag. 3-5).
- Staccare il tubo di mandata carburante D e tapparlo (Fig. 18).
- Allentare il morsetto cavo starter C (Fig. 21).
- Staccare il microswitch depressione.
- Togliere il fermo De staccare il tirante comando carburatori (Fig. 21).
- Allentare i dadi di ritegno E e smontare il carburatore. Rimuovere le guarnizioni.

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire le guarnizioni.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 3-1).

#### CARBURETTOR

#### DISASSEMBLY

- Disassemble air filter (see page 3-5).
- Disconnect fuel supply pipe D and plug it (Fig. 18).
- Loosen starter C cable clamp (Fig. 21).
- Detach vaccum microswitch.
- Remove retainer D and disconnect carburettor control rod (Fig. 21).
- Loosen retaining nuts E and remove the carburettor. Remove gaskets.

#### **ASSEMBLY**

- Replace gaskets.
- Tightening torques (see page 3-1).

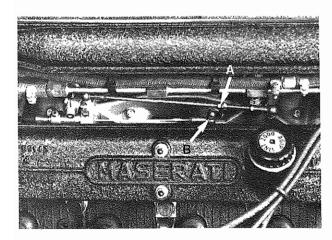


Fig. 20 - A - Piastrino rinvio cavo gas
Throttle cable plate
B - Vite regolazione gioco cavo gas
Throttle cable adjustment screw

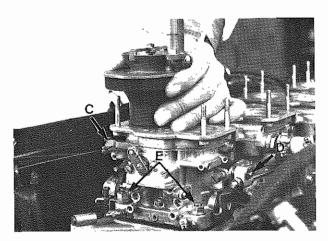


Fig. 21 - C - Morsetto cavo starter Starter cable clamp

- D Fermo leva comando farfalle Throttle control lever lock
- E Dadi fissaggio carburatore Carburettor fixing screws

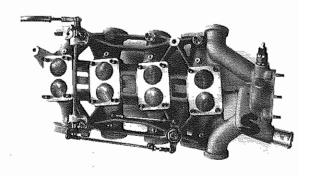


Fig. 22 - Leveraggio comando carburatori
Carburettors control levers

## LEVERAGGIO COMANDO CARBURATORI

#### **SMONTAGGIO-REVISIONE**

- Riferirsi alle Figg. 22-23-24.

#### **MONTAGGIO**

**AVVERTENZA -** Prima di fissare i supporti alberino comando kick-down indicati in **Fig. 24**, controllare lo scorrimento assiale dell'alberino. Ingrassare i cuscinetti con Molykote.

ATTENZIONE - Il piastrino angolato A (Fig. 20), deve essere bloccato in modo tale da non urtare in nessuna posizione contro la testa cilindri.

## CARBURETTORS CONTROL LEVERS

#### **DISASSEMBLY-REVISION**

- See Figs. 22-23-24.

#### **ASSEMBLY**

**ATTENTION** - Before fixing the supports of kickdown control shaft indicated in **Fig. 24**, verify the axial sliding of the shaft. Lubricate the bearings with Molykote.

**CAUTION** - Angled plate A **(Fig. 20)**, has to be locked so as not to hit **in any position** against the cylinder head.

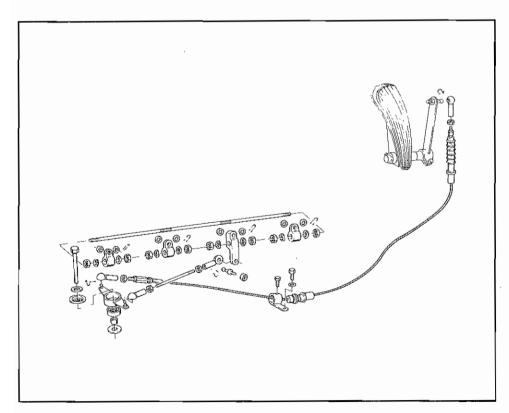


Fig. 23 - Leveraggio comando carburatori cambio meccanico Control lever assy for gearbox carburettors

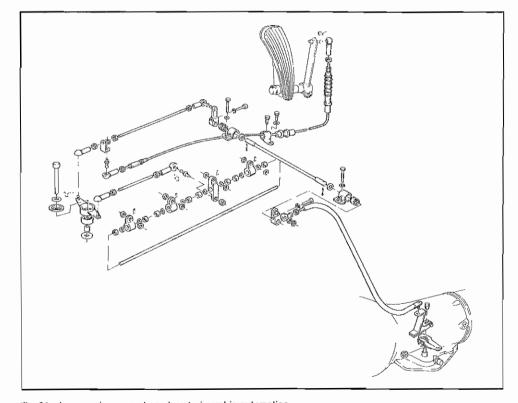


Fig. 24 - Leveraggio comando carburatori cambio automatico Control lever assy for automatic transmission carburettors

# PRESSIONE DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

#### CONTROLLO

L'invio del carburante dal serbatojo ai carburatori è assicurato da una pompa elettrica situata sotto il cambio. È prevista una seconda pompa di emergenza.

- Controllare la pressione a valle del filtro regolatore inserendo un manometro tra scatola filtro e carburatori (Fig. 25). Agire sulla vite A per l'eventuale regolazione della pressione.
- Controllare la pressione di mandata carburante inserendo il manometro all'ingresso del filtro regolatore (Fig. 25). Per mezzo dell'apposito interruttore 7 (Fig. 26), inserire la pompa di emergenza e controllare nuovamente la pressione.

#### **FUEL SUPPLY PRESSURE**

#### CHECKING

The supply of the fuel from the tank to the carburettors is granted by an electric pump located under the gearbox. An emergency pump is also provided.

- Check the pressure before fuel filter by inserting a pressure gauge between filter box and carburettors (Fig. 25). Act on screws A to adjust the pressure.
- Check the pressure of fuel flow by inserting a pressure gauge at the entrance of the fuel filter (Fig. 25). Using a proper switch 7 (Fig. 26), insert the emergency pump and check the pressure again.

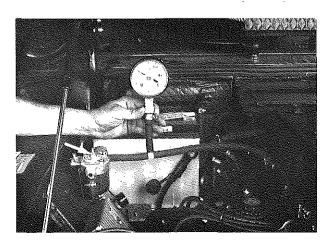


Fig. 25 - Vite regolazione pressione flusso benzina Screw adjusting fuel supply pressure

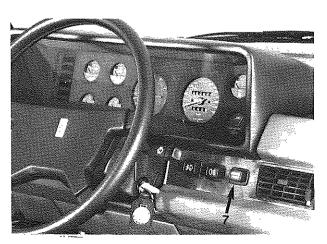


Fig. 26 - Interruttore Switch

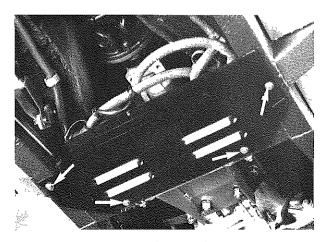


Fig. 27 - Smontaggio della paratia di protezione pompa Removing the pump protecting shield

## **POMPE**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare la paratia di protezione pompe (Fig. 27).
- Staccare i tubi di arrivo e di invio carburante (Fig. 28).
- Bloccare il deflusso benzina dal serbatoio.
- Staccare i cavi di alimentazione elettrica.
- Allentare le viti di fissaggio (Fig. 29) e smontare il supporto pompe dal telaio.
- Staccare i tubi e smontare le pompe dal supporto.
- Controllare il perfetto funzionamento della valvola a tre vie (Figg. 30-31).

#### **PUMPS**

#### DISASSEMBLY

- Remove pumps protection bulkhead (Fig. 27).
- Disconnect fuel tubes (Fig. 28).
- Stop fuel tank drain.
- Disconnect electric supply cables.
- Loosen fixing screws (Fig. 29) and disassemble pump support from the frame.
- Detatch tubes and disassemble pumps from support.
- Check the correct operation of the three-way valve (Figs. 30-31).

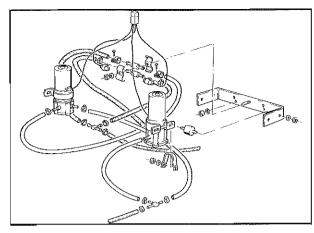


Fig. 30 - Valvole unidirezionali One-way valves

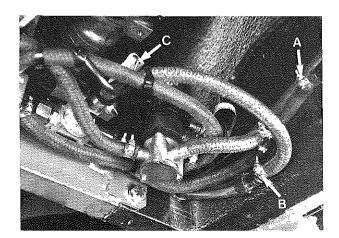


Fig. 28 - A - Tubo arrivo carburante Fuel carburettor pipe

- B Tubo invio carburante Fuel supply tube
- C Cavi di alimentazione elettrica Electric cables

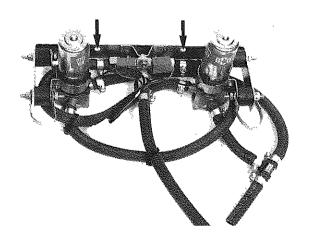


Fig. 29 - Viti di fissaggio Fixing screws

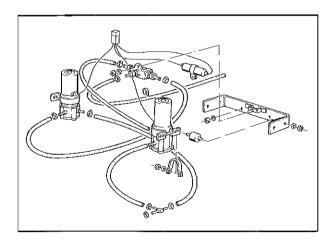


Fig. 31 - Valvola a tre vie Three-way valve

## 4. IMPIANTO ANTINQUINAMENTO

## 4. ANTI-POLLUTION SYSTEM

a	ΑI	<b>_</b>	ı	~	_
I	V	D	ı		

Dati tecnici
Schema impianto alimentazione e
evaporazione - vetture USA 81

## CONTENTS

4-1

4-2

Technical features	4-1
Supply and ventury system	
USA cars 81	4-2

## **DATI TECNICI**

• Ventole aspirazione vapori benzina

Tipo e marca Charles Austen Pumps - LVM8 MK II

Temperatura di inserzione 65 °C
Temperatura di disinserzione 55 °C

Carbon Camnisters

Tipo e marca n. 2 Savara - 3.30/10/A

Valvola chiusura filtro aria

Marca e tipo AVM - VA 528

• Valori di controllo depressione

Inizio corsa pari a 85 mm H 20 Fine corsa pari a 200 mm H 20

Corsa reale 30,2 mm

 Per ogni ulteriore informazione sugli impianti antinquinamento USA vedere Addendum al manuale, per ogni "Model Year".

## **TECHNICAL FEATURES**

Petrol vapour evacuating

Type and make Charles Austen Pumps - LVM8 MK II

Switching ON temperature 65 °C Switching OFF temperature 55 °C

Carbon Camnisters

Type and make No. 2 Savara - 3.30/10/A

Air cleaner valve

Make and type AVM - VA 528

Vacuum control values

Travel start equal to 85 mm H 20
Travel end equal to 200 mm H 20

Real travel 30.2 mm

• For any further information on USA anti-pollution systems refer to the Addendum to the manual, for each "Model Year".

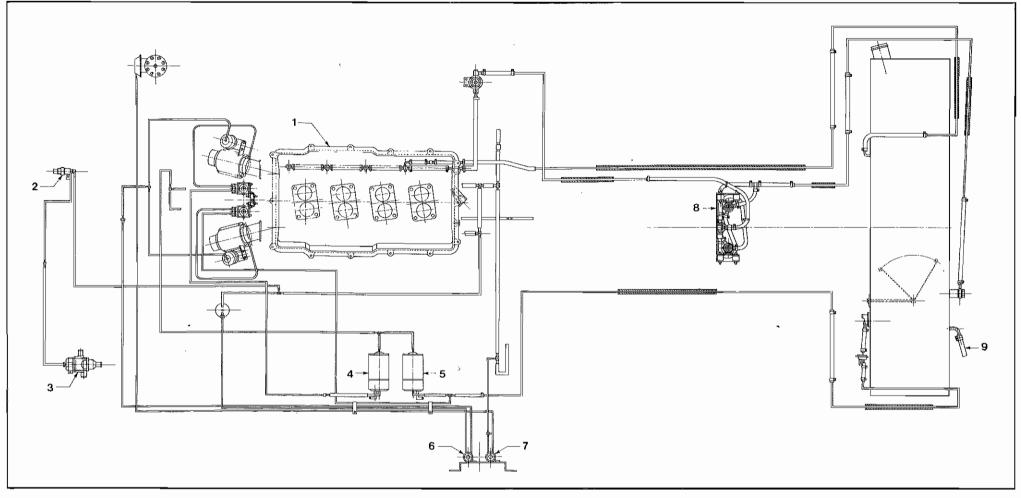


Fig. 1 - Schema impianto alimentazione ed evaporazione - vett. USA 81 Supply and venting system - USA cars 81

- 1 Scatola carburatori
- 2 Interruttore per vuoto
- 3 Valvola deviatrice
- 4 Savara filtro
- 5 Savara serbatoio
- 6 Elettrovalvola
- 7 Elettrovalvola
- 8 Pompe benzina e valvole
- 9 Scarico serbatoio

- 1 Carburettor box
- 2 Vacuum switch
- 3 Offset valve
- 4 Savara filter
- 5 Savara tank
- 6 Electrovalve
- 7 Electrovalve
- Fuel pumps and valve
- 9 Tank drain

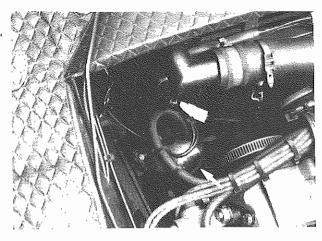


Fig. 4 - Bombola vuota Empty bottle

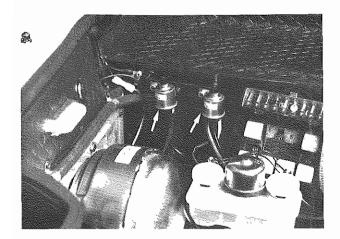


Fig. 2 - Elettrovalvole Solenoid valves

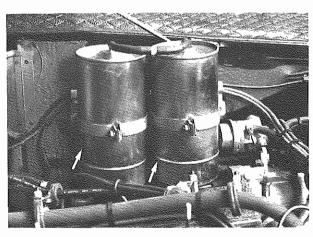


Fig. 3 - Carbon camnister Carbon camnister

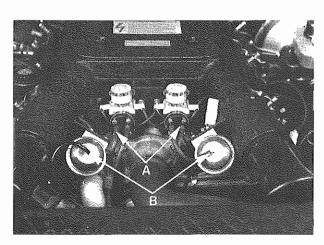


Fig. 5 - A - Ventole aspirazione gas carburante Fans for fuel gas aspiration B - Valvole chiusura scatole filtro Valves for filter box shutting

## 5. IMPIANTO DI SCARICO

## 5. EXHAUST SYSTEM

CONTENTS

	<b>T</b>	9.	~	_
IN	u	ď	U	

Dati tecnici e coppie di serraggio	5-1	Technical features and tightening torques	5-1
Pompa aria - Smontaggio	5-2	Air pump - Removal	5-2
Tubi di scarico - Smontaggio	5-3	Exhaust pipes - Removal	5-3
Silenziatori laterali - Smontaggio	5-3	Side mufflers - Removal	5-3
Silenziatore posteriore - Smontaggio	5-4	Rear muffler - Removal	5-4

## DATI TECNICI

## **TECHNICAL FEATURES**

Pompa aria
 Tipo cinghia

Saginaw 19 C.I. (Cubic Inches)

Gates polyflex Europa 11 M, 900 mm

USA 11 M, 900 mm

Versione Europa Relé di inserzione Innesta e disinnesta fino a

Borletti n. 62,9069,990,0 2600 ± 100 giri/min Air pump

Belt type

Saginaw 19 C.I. (Cubic inches)

Gates polyflex

Europe 11 M, 900 mm USA 11 M, 925 mm

Europe version Connecting relay

Engages and disengages up to

Borletti No. 62.9069.990.0

 $2600 \pm 100 \text{ r.p.m.}$ 

## **COPPIE DI SERRAGGIO**

Tubi di scarico alla testa-cilindri

2,5 Kgm

## **TIGHTENING TORQUES**

Exhaust manifold to cylinder head

2.5 Kgm

## **POMPA ARIA**

#### **SMONTAGGIO**

#### Versione Europa

- Staccare i cavi frizione elettromagnetica.
- Riferirsi all'esploso di **Fig. 1** per smontare la frizione.

## Versione Europa ed USA

- Allentare le fascette ed estrarre i tubi di mandata aria.
- Allentare le viti di fissaggio pompa, rimuovere la cinghia e smontare la pompa aria.

#### **MONTAGGIO**

- Controllare l'allineamento della puleggia di traino (vedi cap. VI).
- Riportare la cinghia al valore di tensione prescritto (vedi cap. VI).

## **AIR PUMP**

#### REMOVAL

## Europe version

- Disconnect electro-magnetic clucth cables.
- Refer to exploded view of **Fig. 1** to disassembly the clutch.

## Versions Europe and USA

- Slacken the clamps and take out air supply tubes.
- Loosen pump fixing screws remove belt and remove air pump.

#### **ASSEMBLY**

- Check the alignment of towing pulley (see chap. VI).
- Bring the belt back to the given tension value (see chap. VI).

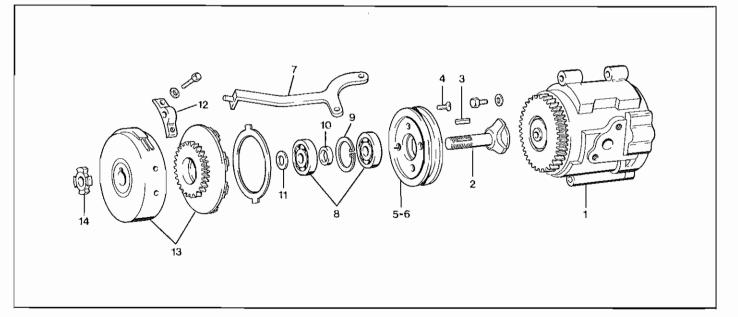


Fig. 1 - Pompa aria Air pump

## Pompa aria (Fig. 1)

N. Pos.	Denominazione
1	Pompa aria
2	Albero sulla frizione elettrom. pompa aria (Europa)
3	Linguetta ≠ 5x5x25 (Europa)
4	Vite fissaggio puleggia frizione elettrom. Ø 4x0,7x12 (Europa)
5	Puleggia sulla frizione elettrom. per traino pompa aria (Europa)
6	Puleggia per pompa aria Ø 85 est. (USA)
7	Puntalino antistrappo (Europa)
8	Cuscinetto per frizione elettrom Ø 17x35x10 (Europa)
9	Anello di arresto Ø 35 (Europa)
10	Rondella di rasamento (Europa)
11	Rondella di rasamento (Europa)
12	Supporto per puntalino antistrappo (Europa)
13	Frizione elettromagnetica completa (Europa)
14	Ghiera per fissaggio frizione Ø 17 M (Europa)

## Air pump (Fig. 1)

#### Pos. No. Description

os. No.	Description
1	Air pump
2	Air pump clutch shaft (Europe)
3	Key $\neq$ 5x5x25 (Europe)
4	Pulley screw Ø 4x0.7x12 (Europe
5	Pulley (Europe)
6	Pulley Ø 85 ext. (USA)
7	Damping bracket (Europe)
8	Bearing Ø 17x35x10 (Europe)
9	Retaining ring Ø 35 (Europe)
10	Support washer (Europe)
11	Support washer (Europe)
12	Support (Europe)
13	Electrom. clutch assy (Europe)
14	Clutch ret. ring Ø 17M (Europe)

#### **TUBI DI SCARICO**

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Smontare la fascetta fissaggio tubi al silenziatore laterale (Fig. 2).
- Allentare la fascetta di fissaggio sulla valvola di non ritorno ed estrarre il tubo di raccordo alla pompa aria (Fig. 3).
- Allentare i dadi di fissaggio tubi di scarico alla testa (16) (Fig. 3).
- Estrarre i tubi di scarico.
- Controllare che gli iniettori aria sui tubi non siano ostruiti.
- Controllare il funzionamento della valvola di non ritorno.

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire le guarnizioni sulla flangia di attacco alla testa cilindri.
- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 5-1).

## SILENZIATORI LATERALI

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare la fascetta fissaggio tubi al silenziatore (Fig. 2).
- Allentare le viti di fissaggio silenziatore laterale al posteriore (Fig. 4).
- Smontare gli anelli in gomma di sostegno (4) (Fig. 4).

### **EXHAUST PIPES**

#### REMOVAL

- Lift the car and remove the front wheels (see chap. 16).
- Remove the clamp fixing the pipes to the side muffler (Fig. 2).
- Slacken the fixing clamp on the non-return valve and take out the tube connecting the air pump (Fig. 3).
- Loosen the bolts fixing the exhaust pipes to the head (16) (Fig. 3).
- Take out exhaust pipes
- Check that the air injectors on the pipes are not obstructed.
- Check that the non-return valve is operating properly.

#### **ASSEMBLY**

- Replace the gaskets on the attachment flange to the cylinder head.
- Replace self-locking nuts.
- Tightening torques (see page 5-1).

## SIDE MUFFLERS

#### REMOVAL

- Remove clamp fixing the pipes to muffler (Fig. 2).
- Loosen the screws fixing side and rear mufflers (Fig. 4).
- Disassemble the support rubber rings (4) (Fig. 4).

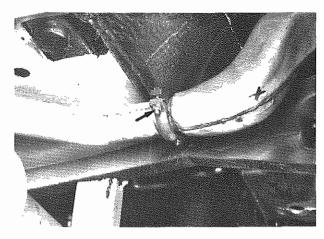


Fig. 2 - Fascetta Clamp

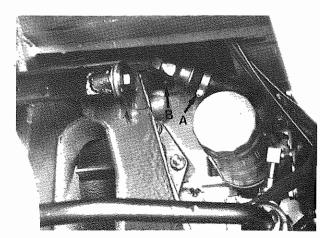


Fig. 3 - A - Fascetta
Clamp
B - Dadi di fissaggio tubi alla testa
Nuts fixing tubes to the head

#### MONTAGGIO

- Sostituire le guarnizioni coniche tra silenziatore laterale e posteriore.
- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 5-1).

## SILENZIATORE POSTERIORE

#### **SMONTAGGIO**

- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio silenziatore posteriore ai laterali (Fig. 4).
- Smontare gli anelli in gomma di sostegno (6) (Fig. 5).
- Estrarre il silenziatore dal lato posteriore della vettura.

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire le guarnizioni coniche tra silenziatore posteriore e laterali.
- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 5-1).
- Regolare opportunamente i tamponi di battuta al telaio.

**NOTA -** Tubi di scarico e silenziatori laterali esistono in versione Europa ed USA (vedi catalogo ricambi).

#### **ASSEMBLY**

- Replace conical gaskets between side and rear mufflers.
- · Replace self-locking nuts.
  - Tightening torques (see page 5-1).

## **REAR MUFFLER**

#### REMOVAL

- Unscrew and take out the screws fixing rear muffler to the side ones (Fig. 4).
- Remove support rubber rings (6) (Fig. 5).
- Take out muffler from the rear side of the car.

#### **ASSEMBLY**

- Replace conical gaskets rear muffler and side ones.
- Replace self-locking nuts.
- Tightening torques (see page 5-1).
- Suitably adjust the rubber buffers on the frame.

**NOTE** - Exhaust pipes and side mufflers are available for both Europe and USA versions (see spare parts catalog).

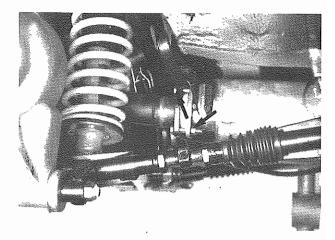


Fig. 4 - Viti di fissaggio Fixing screws



Fig. 5 - Anelli in gomma Rubber rings

## 6. IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

## 6. COOLING SYSTEM

**CONTENTS** 

## INDICE

Dati tecnici e coppie di serraggio	6-1	Technical features and tightening torques	6-1
Valvola termostatica - Smontaggio	6-2	Thermostatic valve - Removal	6-2
Tenuta impianto - Controllo	6-3	System seal - Checking	6-3
Norme di carico impianto	6-3	Instructions for charging the system	6-3
Radiatore acqua - Smontaggio/Sostituzione	6-4	Cooling system - Removal/Replacement	6-4
Serbatolo di compensazione - Smontaggio/Sostituzione	6-6	Overflow tank - Removal/Replacement	6-6

## **DATITECNICI**

1,0 Atm Pressione di prova impianto Gates polyflex Cinghia trapezoidale pompa acqua alternatore Europa - 11 M, 1150 mm Tipo e misura USA - 11 M, 1120 mm Refrigerante 16 I Quantità liquido totale AGIP FI ANTIFREEZE Anticongelante Per temperatura: - 12 °C /+ 10,4° F 4 I  $-20\,^{\circ}\text{C}/-4^{\circ}\text{F}$ 5 I - 40 °C / - 40° F 71 Behr Thomson "X2-057-79-100" Valvola termostatica 79 °C ± 2 °C Apertura a Tappo serbatoio di compensazione 0,5 Atm Apertura a Elettroventole 75 ÷ 85 °C Inserzione a Temperatura max Liquido di raffreddamento 105 °C

## **COPPIE DI SERRAGGIO**

0	Radiatore acqua Fissaggio radiatore	0,8 ÷ 1 Kgm
•	Serbatolo di compensazione alla scocca Fissaggio alla scocca	0,6 ÷ 1 Kgm

## **TECHNICAL FEATURES**

<b>®</b>	System test pressure V-belt, alternator water pump Type and dimension	1.0 Atm Gates polyflex Europe - 11 M, 1150 mm USA - 11 M, 1120 mm
8	Coolant fluid Total fluid quantity Anti-freezer For temperatures:  — 12 °C /+ 10,4° F  — 20 °C /— 4° F  — 40 °C /— 40° F	16 I AGIP FI ANTIFREEZE 4 I 5 I 7 I
9	Thermostatic valve Opens at	Behr Thomson "X2-057-79-100" 79 °C ± 2 °C
<b>®</b>	Overflow tank cap Opens at Electro fans Starts at	0.5 Atm 75 to 85 °C
9	Max temperature Cooling fluid	105 °C

## **TIGHTENING TORQUES**

	<b>Water radiator</b> Radiator locking	0.8 to 1 Kgm
0	Overflow tank to the car body Fixing to the car body	0,6 to 1 Kgm

## **VALVOLA TERMOSTATICA**

#### **SMONTAGGIO**

- Scaricare parzialmente il circuito (Fig. 1).
- Smontare il manicotto ed il raccordo acqua sul collettore (Fig. 2).
- Smontare la valvola termostatica (Fig. 3).
- Controllare che la valvola si apra alla temperatura prescritta (vedi pag. 6-1).

#### **MONTAGGIO**

- Montare la valvola con il foro verso l'alto e nel verso di **Fig. 3**.
- Cambiare l'anello di tenuta sul coperchio.
- Effettuare la carica dell'impianto (vedi pag. 6-1).

#### THERMOSTATIC VALVE

#### REMOVAL

- Partially drain the circuit (Fig. 1).
  - Remove manifold and water hose collector (Fig. 2).
  - Disassemble thermostatic valve (Fig. 3).
  - Verify that the valve opens at the stated temperature (see page 6-1).

## **ASSEMBLY**

- Fit the valve with the hole upwards and as shown in Fig. 3.
- Change the seal ring on cover.
- Charge the system (see page 6-1).

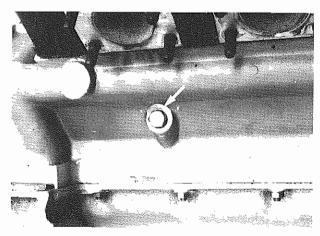


Fig. 1 - Tappo líquido di raffreddamento Coolant plug

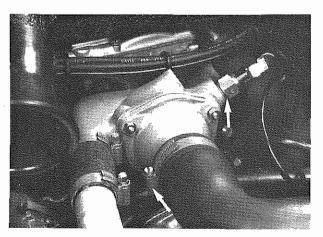


Fig. 2 - Manicotti di raccordo acqua Water rubber hose connector

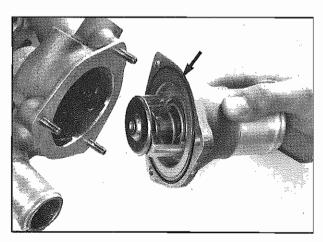


Fig. 3 - Posizione esatta foro sulla valvola Proper position of hole on valve

## **TENUTA IMPIANTO**

#### CONTROLLO

- Fissare lo strumento di prova al serbatoio di compensazione (Fig. 4).
- Con pompa a mano generare una pressione di circa 0,5 Atm. nell'impianto. L'impianto è stagno se dopo 1 ÷ 2 minuti non si riscontra alcuna caduta di pressione.

#### NORME DI CARICO IMPIANTO

- Ruotare completamente in senso antiorario la manopola comando riscaldamento (Fig. 5).
- Smontare bulbo temperatura acqua (Fig. 2) e togliere il tappo sul serbatoio di compensazione.
- Servendosi di un manicotto di gomma inserito sul tappo radiatore riempire il circuito sino alla fuoriuscita acqua dalla sede bulbo (Fig. 6).
- Rimontare bulbo, togliere manicotto, riempire sino all'orlo il radiatore e rimontare il tappo sul radiatore.
- 5) Avviare il motore ed inserire il ventilatore riscaldamento abitacolo; controllare il funzionamento del riscaldamento. Chiudere la manopola riscaldamento ed attendere l'inserimento delle ventole radiatore; controllare la temperatura di inserzione (80 ÷ 85 °C).
- 6) Dopo che sono partite le ventole rabboccare il liquido nel radiatore sino all'orlo e rimontare tappo radiatore e tappo serbatoio di compensazione. Per la quantità ed il tipo di liquido refrigerante (vedi pag. 6-1). Controllare il livello del liquido nel serbatoio di compensazione.

**ATTENZIONE** - L'inosservanza delle suddette norme può causare gravi danni al motore.

#### TIGHTNESS OF THE SYSTEM

#### CHECKING

- Fit the testing instrument on the overflow tank (Fig. 4).
- With a hand pump generate a pressure in the system of about 0.5 Atm. The system is tight if after 1 to 2 minutes pressure does not fall.

## **RULES TO CHARGE THE SYSTEM**

- 1) Rotate completely anti-clockwise direction the grip of the heating control (Fig. 5).
- 2) Remove the water temperature bulb (Fig. 2) and remove overflow tank plug.
- 3) With the help of a rubber hose fitted in the radiator plug, fill the circuit till the water comes out from the bulb seat (Fig. 6).
- 4) Refit the bulb, remove the hose, fill radiator to the edge and refit the plug on the radiator.
- 5) Start the engine and switch on the heating fan; check that conditioning operates. Close the heating knob and wait for the switching on of the radiator fan; check switching on temperature (80 to 85 °C).
- 6) When the fans have started, fill to up with coolant fluid, refit radiator plug and overflow tank plug. For the quantity and type of coolant (see page 6-1). Verify the fluid level in the overflow tank.

**WARNING** - By not following the above rules serious damages can be caused to the engine.

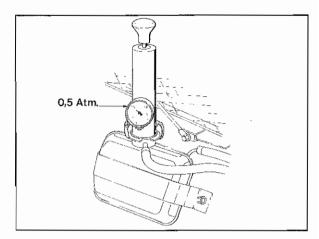


Fig. 4 - Strumento di prova Testing instrument

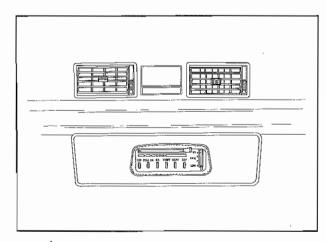


Fig. 5 - Pannello comando riscaldamento Heater control panel

## RADIATORE ACQUA

#### **SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE**

- Smontare la guaina copriradiatore (Fig. 7).
- Smontare il serbatoio del vuoto C (Fig. 8) (solo vetture USA).
- Staccare i cavi:
   Elettroventole A (Fig. 8);
   Rivelatore termometrico B (Fig. 8).
- Scaricare il liquido di raffreddamento dal tappo e smontare il tubo ritorno acqua (Fig. 3).
- Smontare il tubo mandata acqua D (Fig. 8).

#### WATER RADIATOR

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Remove radiator cover protection (Fig. 7).
- Disassembly vacuum tank C (Fig. 8) (only for USA cars).
- Disconnect cables:
   Electrofans A (Fig. 8);
   Thermometric detector B (Fig. 8).
- Drain coolant through plug and disassemble water return tube (Fig. 9).
- Remove water supply tube D (Fig. 8).

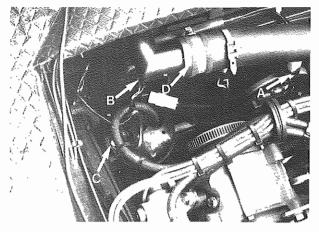


Fig. 8 - A - Elletroventole Electro-fans

- B Rivelatore termometrico Thermometric detector
- C Serbatoio del vuoto (solo USA) Vacuum tank (USA only)
- D Tubo mandata acqua Coolant supply pipe

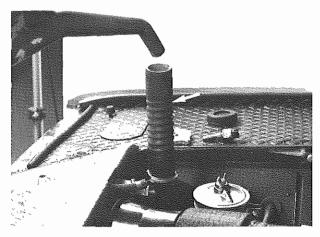


Fig. 6 - Manicotto per carico impianto Rubber hose for system supply

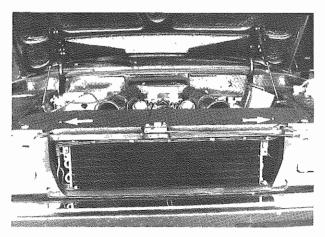


Fig. 7 - Viti fissaggio guaina copriradiatore Screws for radiator shield

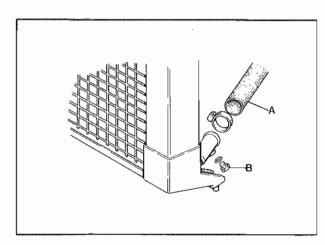


Fig. 9 - A - Tubo ritorno acqua Coolant return pipe B - Tappo scarico acqua radiatore Radiator coolant drain plug

- Smontare il tubo radiatore-serbatoio di compensazione (Fig. 10). Allentare le viti anteriori di fissaggio (2) (Fig. 10) ed estrarre il radiatore verso l'alto.
- Allentare le viti di fissaggio (Fig. 11) e smontare il convogliatore aria. Pulire le alette del radiatore con spazzola e detersivo e con un getto di aria compressa in controcorrente.

#### **MONTAGGIO**

- Inserire i perni inferiori di centraggio sui relativi silent-blocks senza espellerli dalla loro sede (Fig. 12).
- Effettuare la carica dell'impianto (vedi pag. 6-1).

**NOTA** - In caso di smontaggio del motore dalla vettura il radiatore deve essere smontato **prima** e montato **dopo**.

- Disassemble radiator-overflow tank tube (Fig. 10). Slacken front fixing screw (2) (Fig. 10) and take out upwards the radiator.
- Slacken fixing screws (Fig. 11) and remove air conveyor. Clean radiator fins with a brush and cleansing and with a compressed air jet counter-flow.

#### **ASSEMBLY**

- Insert the lower centering pins on the silent blocks without removing these from their seat (Fig. 12).
- Fill up the system (see page 6-1).

**NOTE** - In case of engine removal from the car, the radiator has to be removed **first** and refitted **last**.

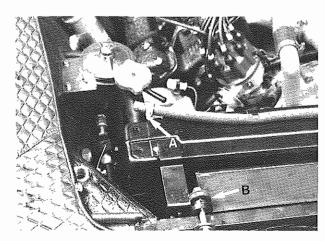


Fig. 10 - A - Tubo radiatore - serbatoio di compensazione Radiator pipe - overflow tank

B - Viti di fissaggio Fixing screws

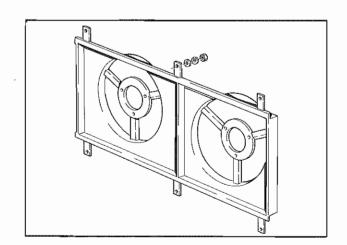


Fig. 11 - Convogliatore aria Air conveyor

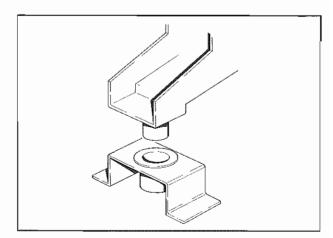


Fig. 12 - Silent-block Silent-block

## SERBATOIO DI COMPENSAZIONE

#### **SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE**

## Versione Europa

 Smontare i tubi di raccordo 1 e di tracimazione 2 ed i dadi di fissaggio (Fig. 13).

#### Versione USA

- Smontare la protezione parasassi dentro il passaruota sinistro.
- Smontare i tubi di raccordo e di tracimazione ed i dadi di fissaggio ed estrarre il serbatoio (Fig. 14).

#### MONTAGGIO

## Versione Europa

- Controllare che i profilati in gomma di protezione siano ben collocati.
- Rabboccare il livello liquido di raffreddamento.

#### Versione USA

- Rimontare i tubi e fissare il serbatoio di compensazione.
- Rabboccare il livello liquido di raffreddamento.

#### **OVERFLOW TANK**

#### REMOVAL-REPLACEMENT

### **Europe version**

- Remove the connecting tube 1 and overflow 2 and the fixing nuts (Fig. 13).

#### **USA** version

- Disassemble the stone protection inside L/H cowl.
- Disassemble the overflow and connecting tubes and the fixing nuts then take out the tank (Fig. 14).

#### **ASSEMBLY**

### **Europe version**

- Check that the protecting rubber profiles are correctly placed.
- Fill up with coolant.

#### Usa version

- Refit tubes and fix overflow tank.
- Fill up with coolant.

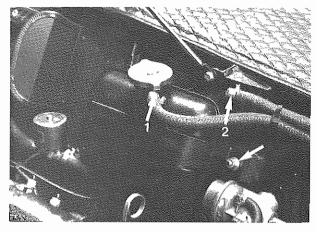


Fig. 13 - Serbatoio di compensazione vettura tipo EUR Overflow tank - EUR car

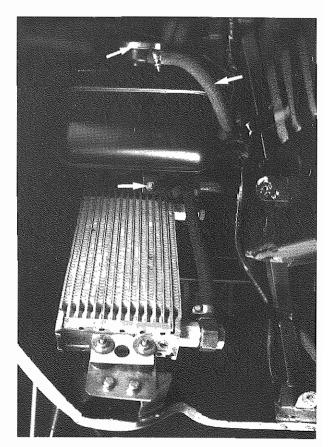


Fig. 14 - Serbatoio di compensazione vettura tipo USA Overflow tank - USA car

## 7. FRIZIONE E VOLANO

## INDICE

## Dati tecnici e coppie di serraggio Gioco di innesto frizione - Controllo

## Circuito idraulico innesto frizione - Smontaggio e revisione Circuito idraulico - Spurgo

Spingidisco e disco frizione - Smontaggio e revisione 7-4 Volano - Smontaggio 7-6

Leveraggio di innesto - Smontaggio

Localizzazione difetti alla frizione

## 7. CLUTCH AND FLYWHEEL

## CONTENTS

7-1

7-2

7-2

7-4

7-7

7-9

Technical features and tightening torques	7-1
Clutch coupling clearance - Checking	7-2
Clutch coupling hydraulic circuit - Removal and overhauling	7-2
Hydraulic circuit - Drain	7-4
Clutch pressure plate - Clutch disc - Removal and overhauling	7-4
Flywheel - Removal	7-6
Clutch trouble-shooting	7-8
Clutch coupling levers - Removal	7-9

#### **DATITECNICI**

## **TECHNICAL FEATURES**

Frizione

Marca e Tipo Borg e Beck 10" 1/2 (10.404 PTI)

> monodiso a secco con molla a diaframma azionata idraulicamente

Differenza max tra le punte

0.6 mm della molla a diaframma

Dísco

Borg e Beck 10" 1/2 (CD 53235) Marca e tipo

10 mm; min. 9 mm Spessore guarnizione

Cuscinetto reggispinta

Altezza minima a  $23 \div 24 \text{ mm}$ 

Comando idraulico frizione

Pompa primaria:

Castrol disc brake fluid Tipo olio

Quantità 0,21 35 mm Corsa pompa primaria frizione

Pompa secondaria:

Corsa a vuoto sul puntalino 2.5 mm Corsa max della leva 19 ÷ 22 mm

Volano

Max rettifica consentita 1 mm

COPPLE DI SERRAGGIO

Viti

Volano - Albero motore 12 Kgm Spingidisco volano  $2,9 \div 3 \text{ Kgm}$  Clutch

Borg and Beck 10" 1/2 (10.404 PTI) Make and type

single dry disc with diaphragm spring

hydraulically controlled.

Max difference between

0.6 mm points of diaphragm spring

Disc

Borg and Beck 10" 1/2 (CD 53235) Make and type

10 mm; min. 9 mm Lining thickness

Plate pressure bearing

Minimum height at 23 to 24 mm

Hydraulic clutch control

Master cylinder:

Castrol disc brake fluid Oil type

Quantity 0.2 1 35 mm Master cylinder travel

Control pump:

2.5 mm Free travel on adjusting rod 19 to 22 mm Lever max travel

Flywheel

Max correction allowed 1 mm

## **TIGHTENING TORQUES**

Screws

Flywheel - crankshaft 12 Kgm Flywheel pressure plate 2.9 to 3 Kgm

#### GIOCO DI INNESTO FRIZIONE

#### CONTROLLO

- Controllare la corsa a vuoto del reggispinta di carbone:
- A motore e cambio smontati dalla vettura con l'attrezzo n. 37 (Fig. 1) (vedi pag. 7-1); Sulla vettura (Fig. 2) (vedi pag. 7-1).
- La corsa a vuoto tra spingidisco e cesto frizione si annulla con il consumo del materiale d'attrito del disco, provocandone così lo slittamento. Per riportarla al valore iniziale:
- Allentare il dado 1 di Fig. 2;
- Agendo sull'intaglio 2 ruotare opportunamente il puntalino della pompa secondaria.
- Regolare la lunghezza della vite di fondo corsa
   3 (Fig. 2) (vedi pag. 7-1).

# CIRCUITO IDRAULICO INNESTO FRIZIONE

#### SMONTAGGIO-REVISIONE

- Smontare il puntalino dal pedale: levare la copiglia B ed estrarre il perno (Fig. 3).

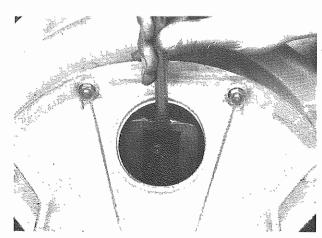


Fig. 1 - Attrezzo n. 37 Tool No. 37

#### **CLUTCH COUPLING PLAY**

#### **CHECKING**

- Check the free travel of carbon thrust bearing: With engine and transmission disassembled from the car use tool No. 37 (Fig. 1) (see page 7-1);
  - On the car (Fig. 2) (see page 7-1).
- The free travel between pressure plate and clutch housing is eliminated by the wear of disc friction material, thus causing the sliding. To bring it back to the initial value:
- Loosen nut 1 of Fig. 2;
- Acting on notch 2 suitably rotate the control pump rod.
- Adjust the length of screw 3 (Fig. 2) (see page 7-1).

# HYDRAULIC CIRCUIT - CLUTCH COUPLING

#### ASSEMBLY-OVERHAULING

- Remove pedal rod: remove cotter pin B and take out pin (Fig. 3).

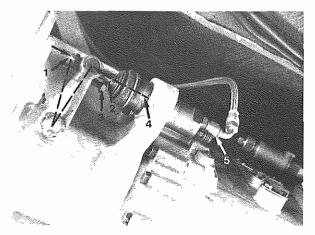


Fig. 2 - 1) Dado - 2) Puntalino - 3) Vite - 4) Anello seeger - 5) Tubo 1) Nut - 2) Adjusting rod - 3) Screw - 4) Retaining ring - 5) Tube

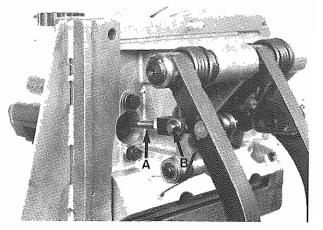


Fig. 3 - A - Puntalino - Adjusting rod B - Copiglia - Clip

- Smontare la pompa primaria:
   Scaricare l'olio dal serbatoio;
   Staccare il condotto olio ed allentare le viti di fissaggio pompa (Fig. 4). Chiudere i raccordi con cappucci parapolvere.
- Smontare la pompa secondaria (Fig. 2):
   Staccare il tubo 5;
   Togliere l'anello Seeger 4;
   Rimuovere la cuffia di protezione ed il Seeger 2;
   Sfilare la pompa posteriormente.

**ATTENZIONE -** Non premere il pedale della frizione a pompa primaria montata e secondaria smontata.

#### **MONTAGGIO**

- Ingrassare il perno sul pedale e sulla leva inferiore.
- Eseguire lo spurgo del circuito.
- Registrare la corsa a vuoto della leva.
- Pulire le pompe e le parti interne con alcool (Figg. 5-6); se i cilindretti presentano rigature sostituire le pompe. È disponibile un kit completo di riparazione.

- Disassemble main pump:
   Drain from tank oil
   Detach oil duct and slacken pump fixing bolts
   (Fig. 4). Close connections using dust caps.
- Disassemble control pump (Fig. 2):
   Detatch tube 5;

Remove Seeger ring 4;

Take out protection booth and Seeger ring 2; Slip off pump from the back.

**CAUTION -** Do not press the clutch pedal with main master cylinder assembled and control pump disassembled.

#### **ASSEMBLY**

- Grease pin on pedal and on lower lever.
- Drain the circuit.
- Adjust free travel of lever.
- Clean pumps and inner parts with alcohol (Figs. 5-6); if cylinders are scratched replace pumps.
   An overhauling kit is available.

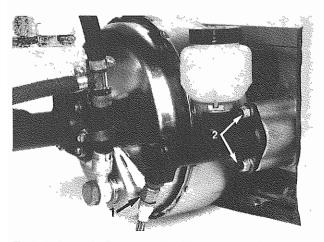


Fig. 4 - 1 - Raccordo di mandata olio - Oil supply connector 2 - Dadi fissaggio pompa primaria - Master cylinder fixing nuts

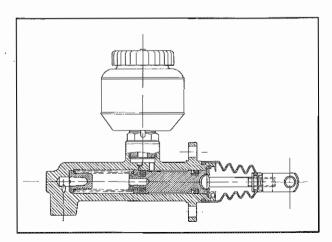


Fig. 5 - Pompa primaria Master cylinder

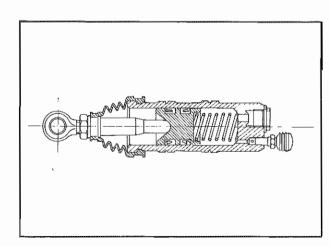


Fig. 6 - Pompa secondaria Control pump

#### CIRCUITO IDRAULICO

#### **SPURGO**

- Riempire il serbatoio con liquido prescritto (vedi pag. 7-1).
- Fissare un tubo flessibile alla vite di spurgo.
- Porre l'estremità del tubo entro un recipiente contenente liquido prescritto (Fig. 7).
- Premere a fondo più volte il pedale frizione e quindi mantenerlo premuto.
- Aprire la vite spurgo.
   L'operazione va ripetuta finché dall'impianto non escono più bollicine.

**ATTENZIONE -** Il liquido nel serbatoio va costantemente rabboccato. Non recuperare l'olio fuoriuscito durante lo spurgo.

#### HYDRAULIC CIRCUIT

#### BLEEDING

- ightharpoonup Fill up tank with indicated fluid (see page 7-1).
  - Fit a flexible pipe to drain plug screw.
  - The other end of the pipe to be placed in a container containing the indicated fluid (Fig. 7).
  - Push clutch pedal several times and then keep it pushed.
  - Open drain screw.
     The operation has to be carried out until the pipe discharges airless fluid.

**CAUTION** - Keep the reservoir filled up with fluid. Do not use drain fluid again.

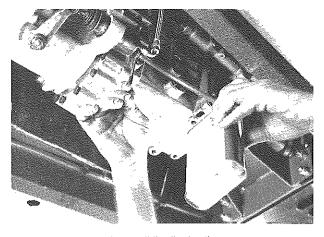


Fig. 7 - Fissaggio del tubo flessibile alla vite di spurgo Connecting a flex pipe to drain plug

#### SPINGIDISCO E DISCO FRIZIONE

#### SMONTAGGIO-REVISIONE

- Smontare il cambio (vedi cap. 8-9).
- Smontare lo spingidisco: allentare di 1 ÷ 1/2 giri una dopo l'altra le viti di fissaggio finché la frizione è scaricata (Fig. 8).
- Togliere le viti, lo spingidisco ed il disco frizione.

**ATTENZIONE -** Non gettare o lasciare cadere disco o spingidisco: potrebbero deformarsi facilmente.

## PRESSURE PLATE AND CLUTCH DISC

#### REMOVAL-OVERHAULING

- Disassemble the transmission (see chap. 8-9).
- Remove the pressure plate: slacken the fixing screws 1 1/2 turn, one after the other, till the clutch is completely discharged (Fig. 8).
- Remove the screws, the pressure plate and the clutch disc.

**CAUTION** - Do not drop or let fall pressure plate and clutch disc: they could get easily deformed.

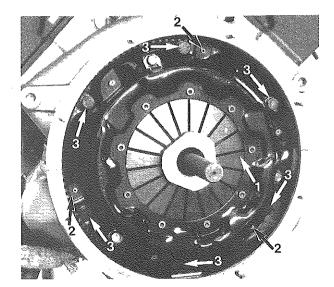


Fig. 8 - 1 - Molle a diaframma Diaphragm springs

- 2 Spine di centraggio Centering pins
- 3 Viti di fissaggio spingidisco Screws fixing pressure plate

- Controllare l'usura del disco frizione (Fig. 9) (vedi pag. 7-1), l'eventuale presenza di incrinature ed il perfetto fissaggio degli elementi elastici del parastrappi.
- Controllare il perfetto fissaggio delle rivettature sullo spingidisco e l'assenza di punti di usura e di bruciature sulla superficie di pressione.

#### MONTAGGIO

- Controllare se il volano presenta rigature.
- Controllare l'efficienza del cuscinetto a sfere sull'albero motore (vedi cap. 1).
- Osservare il lato di attrito del disco.
- Centrare il disco frizione con il tampone di centraggio n. 36 (Fig. 10).
- Inserire lo spingidisco nelle spine di centraggio (Fig. 8); serrare di 1 ÷ 1/2 giri una dopo l'altra le viti di fisssaggio fino alla coppia di serraggio prescritta (vedi pag. 7-1).

- Check clutch disc wear (Fig. 9) (see page 7-1), check for possible scratches and the correct fixing of flexible coupling.
- Check the correct fixing of rivets on pressure plate and the absence of wear and burnt points on the pressure area.

#### **ASSEMBLY**

- Check the flywheel for riflings.
- Check the crankshaft ball bearing (see chap. 1).
- Verify friction side of disc.
- Center clutch disc using centering tool No. 36 (Fig. 10).
- Insert pressure plate in the centering pins (Fig. 8); lock the fixing screws, one after the other, 1
   1/2 turn till the indicated torque loading (see page 7-1).

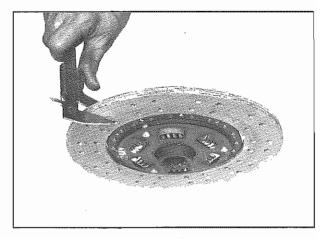


Fig. 9 - Controllo dell'usura del disco frizione Checking the clutch disc wear

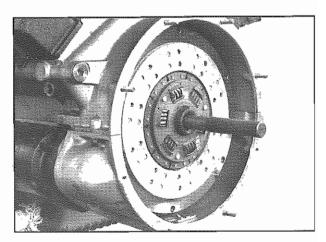


Fig. 10 - Tampone di centraggio n. 36 Centering buffer No. 36

## **VOLANO**

## **SMONTAGGIO**

- Smontare spingidisco e disco frizione.
- Bloccare il volano con l'apposito attrezzo (Fig. 11).
- Allentare le viti di fissaggio ed estrarre il volano.

**AVVERTENZA** - È consentita una rettifica della superficie d'attrito. Spessore minimo A della parete (Fig. 12): (vedi pag. 7-1).

#### MONTAGGIO

- Bloccare le viti con Loctite 270.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 7-1).

## **FLYWHEEL**

#### **REMOVAL**

- Remove pressure plate and clutch disc.
- Block the flywheel with the proper tool (Fig. 11)..
- Loosen fixing bolts and remove flywheel.

**NOTICE** - A grinding of the friction area is allowed. Minimum thickness A of the wall **(Fig. 12)**: (see page 7-1).

#### **ASSEMBLY**

- Lock screws with Loctite 270.
- Tightening torques (see page 7-1).

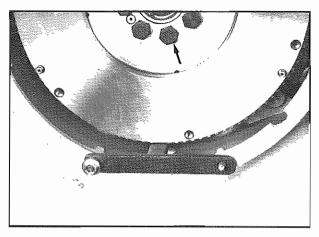


Fig. 11 - Viti di bloccaggio volano Flywheel locking screws

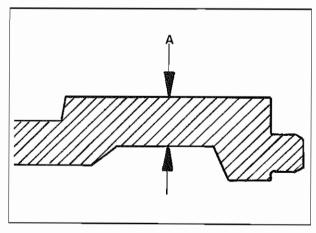


Fig. 12 - A - Spessore minimo Minimum thickness

## LOCALIZZAZIONE DIFETTI ALLA FRIZIONE

DIFETTO	CAUSA	RIMEDIO	
La frizione non slitta	a) Pressione di contatto insufficiente	a) Sostituire disco e spingidisco	
	b) Disco consumato	b) Sostituire disco	
	c) Disco sporco d'olio	c) Sostituire disco e paraolio cambio od albero motore	
	d) Disco surriscaldato	d) Sostituire disco	
	e) Mancanza di gioco	e) Registrare frizione	
La frizione non stacca	a) Disco frizione rotto	a) Sostituire disco	
	b) Sfarfallamento eccessivo disco	b) Sostituire disco	
	c) Guarnizione arrugginita sul volano	c) Sostituire disco e pulire volano	
	d) Disco non scorre sull'albero primario cambio	d) Renderlo scorrevole	
	e) Aria nell'impianto idraulico frizione	e) Spurgare l'impianto	
	f) Molle a diaframma dello spingidisco piegate o rotte	f) Sostituire spingidisco	
	g) Eccesso di gioco	g) Registrare frizione	
La frizione si blocca	a) Guarnizione sporca	a) Sostituire disco	
La mzione si biocca	b) Cuscinetto reggispinta preme unilateralmente	b) Controllare innesto	
	c) Spingidisco preme storto	c) Sostituire spingidisco	
La friziono à rumarcas	g) Cussingtto reggiesints a corbana difetta	a) Sostituirlo	
La frizione è rumorosa	<ul><li>a) Cuscinetto reggispinta a carbone difettoso</li><li>b) Cuscinetto per albero cambio nel volano difet-</li></ul>	a) Sostituirlo b) Sostituirlo	
	toso	5) 003 ILUITO	
	c) Rivettatura del disco e spingidisco lente	c) Sostituire disco e spingidisco	

## **CLUTCH TROUBLE SHOOTING**

FAULT	CAUSE	REMEDY	
Clutch does not slide	a) Insufficient contact pressure b) Worn disc c) Oil dirty disc d) Heated disc e) Lack of play	a) Replace disc and pressure plate b) Replace disc c) Replace disc and transmission or crankshaft oil seal d) Replace disc e) Adjust clutch	
Clutch does not disengage	<ul> <li>a) Broken disc</li> <li>b) Excessive disc floating</li> <li>c) Rusted flywheel gasket</li> <li>d) Disc not sliding on main shaft</li> <li>e) Air in the clutch hydraulic circuit</li> <li>f) Bended or broken pressure plate diaphragm springs</li> <li>g) Excessive play</li> </ul>	a) Replace disc b) Replace disc c) Replace disc and clean flywheel d) Make it sliding e) Bleed circuit f) Replace pressure plate g) Adjust clutch	
Clutch locks	a) Dirty gasket b) Pressure plate bearing works on one side only c) Pressure plate operating not correctly	a) Replace disc b) Check coupling c) Replace pressure plate	
Noisy clutch	a) Pressure plate bearing with faulty carbon b) Faulty bearing of flywheel main shaft c) Disc and pressure plate rivets loose	a) Replace it b) Replace it c) Replace disc and pressure plate	

## **LEVERAGGIO DI INNESTO**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il cambio (vedi cap. 8-9).
- Smontare la pompa secondaria comando frizione.
- Smontare il cuscinetto reggispinta: estrarre le due molle di ritegno (Fig. 13).
- Smontare il leveraggio di innesto: allentare i dadi di **Fig. 13** ed estrarre posteriormente le due spine di fissaggio; sfilare la leva comando.

Controllare l'altezza minima A del cuscinetto (vedi pag. 7-1) ed eventualmente sostituirlo (Fig. 14).

#### MONTAGGIO

- Ingrassare con Molykote i perni del cuscinetto.
- Riempire il leveraggio di grasso AGIP F1 GREA-SE 15 per mezzo dell'ingrassatore.
- Registrare la corsa a vuoto della pompa frizione.
- Spurgare l'aria dall'impianto.

## **COUPLING CONTROL LEVERS**

#### REMOVAL

- Disassemble the transmission (see chap. 8-9).
- Remove clutch control secondary pump.
- Remove pressure plate bearing: take out the two retaining springs (Fig. 13).
- Remove coupling control levers; the loosen nuts of **Fig. 13**, and from the back take off the two fixing pins; slip off control lever.

Check minimum bearing height A (see page 7-1) if necessary replace it (Fig. 14).

#### **ASSEMBLY**

- Lubricate with Molykote bearing pins.
- By means of a greaser fill up the AGIP F1 GREASE 15.
- Adjust free travel of clutch pump.
- Bleed the air from the circuit.

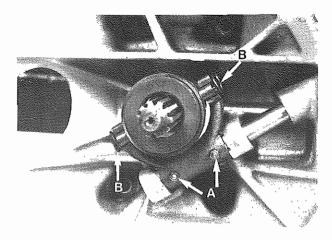


Fig. 13 - A - Spine di fissaggio Fixing pins B - Molle di ritegno Retaining springs

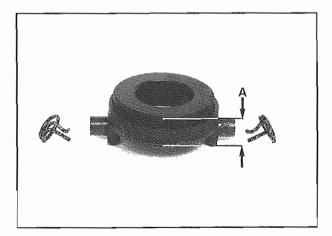


Fig. 14 - Controllo dell'altezza Checking the height

## 8. CAMBIO MECCANICO ZF

## 8. ZF GEARBOX

CONTENTS

Special ZF tools

## INDICE

Attrezzi speciali ZF

Dati tecnici e coppie di serraggio	8-1	Technical features and tightening torques	8-1
Smontaggio del cambio dalla vettura	8-2	Removal of transmission from the car	8-2
Revisione cambio meccanico	8-3	Gearbox overhauling	8-3
Smontaggio cambio meccanico ZF	8-3	Removal of ZF gearbox	8-3
Controllo dei singoli particolari	8-8	Checking the components	8-8
Rimontaggio del cambio	8-9	Gearbox reassembly	8-9

8-27

8-27

### DATI TECNICI

### **TECHNICAL FEATURES**

•	Ca	m	h	io

A scelta dalla 2a alla 5a sincronizzate, 1a e RM con innesti a denti frontali oppure dalla 1a alla 5a sincronizzate,

A leva centrale

## Comando

Rapporti 1a marcia 2a marcia 3a marcia 4a marcia 5a marcia Retromarcia Tachimetro Peso

Rifornimento olio

Tipo di olio Oli per cambi

 Cambi dell'olio Primo cambio

Tutti i cambi successivi

RM con innesto a denti frontali

6,34 3,60 2,14 1,41

1,0 5,82 2,25

45 Kg circa 1,8 litri circa

EP viscosità SAE 80

dopo 4000/5000 Km oppure 100/125 ore di funzionamento dopo ogni 16000/20000 Km

oppure 400/500 ore di funzionamento Transmission

On choice, from 2nd high speed synchronized, 1st. and reverse gear with frontal coupling, or from low to high gear with frontal coupling

Control

Gear ratios 1st

> 2nd 3rd 4th 5th Reverse Speedometer

Weight Oil capacity

Oil type

Transmission oil

 Oil changes First oil change

Successive oil changes

by central lever

6.34 3.60

2.14 1.41 1.0 5.82 2.25

45 Kg about 1.8 Labout

EP viscosity SAE 80

after 4000/5000 Km or 100/125 running hours after every 16000/20000 Km or 400/500 running hours

### COPPLE DI SERRAGGIO

#### Viti

7 Kgm Fissaggio cambio al supporto Fissaggio supporto cambio-telaio Fissaggio supporto al telaio o Dadi

Fissaggio campana frizione-motore Fissaggio campana frizione-cambio 6 Kgm 6 Kgm

 $3 \div 3.2 \text{ Kgm}$ 11 Kgm

### **TIGHTENING TORQUES**

#### Bolts

Transmission to mounting 7 Kgm Transmission mounting to frame 6 Kgm Mounting to frame 6 Kgm

Nuts

Clutch housing to engine Clutch housing to transmission

3 to 3.2 Kgm 11 Kgm

## SMONTAGGIO DEL CAMBIO DALLA VETTURA

- Smontare la leva di inserimento marce (vedi pag. 8-3).
- Sollevare la vettura.
- Smontare la paratia di protezione pompe carburante (vedi cap. 3).
- Smontare il gruppo pompe completo dal telaio (vedi cap. 3); chiudere i raccordi con cappucci.
- Smontare l'albero di trasmissione dal cambio ed il supporto centrale albero dal telaio (vedi cap. 10).
- Smontare il raccordo olio dalla pompa secondaria innesto frizione. Chiudere il raccordo con un cappuccio.
- Staccare i cavi:
   Spia retromarcia A;
   Generatore impulsi conta km B (Fig. 1).
- Puntellare il cambio all'altezza del tappo di scarico olio.
- Smontare il supporto cambio dal telaio (Fig. 2).
- Allentare i dadi di fissaggio campana frizione al motore (6) (Fig. 3). Smontare il cambio.

**ATTENZIONE -** Peso gruppo cambio meccanico Kg. 45 circa.

#### **MONTAGGIO**

- Rimontare il pannello isolante in gommaspuqna.
- Effettuare l'allineamento dell'albero di trasmissione (vedi cap. 10).
- Spurgare il circuito idraulico comando frizione (vedi cap. 7).
- Coppie di serraggio (vedi pag. 8-1).

# REMOVAL OF TRANSMISSION FROM THE CAR

- Remove gear lever (see page 8-3).
- Lift the car.
- Disassemble fuel pump protection shield (see chap. 3).
- Remove pump assy from frame (see chap. 3); close connections with caps.
- Remove propeller shaft from transmission and central support from the frame (see chap. 10).
- Remove oil connector from clutch control pump. Close connection with a cap.
- Disconnect cables:
   Reverse gear indicator A;
   Speedometer km pulse generator B (Fig. 1).
- Prop up the transmission in the oil drain plug area.
- Remove transmission support from the frame (Fig. 2).
- Loosen bolts fixing clutch housing to the engine (6) **(Fig. 3)**. Remove transmission.

**ATTENTION -** Weight of the gear transmission 45 kg approx.

#### **ASSEMBLY**

- Refit foam rubber insulating panel.
- Resfore propeller shaft alignment (see chap. 10).
- Bleed clutch control hydraulic circuit (see chap. 7).
- Tightening torques (see page 8-1).

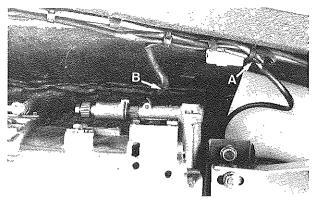


Fig. 1 - A - Cavo spia retromarcia
Indicator cable for reverse gear

B - Cavo generatore impulsi contachilometri Cable for speedometer pulse generator

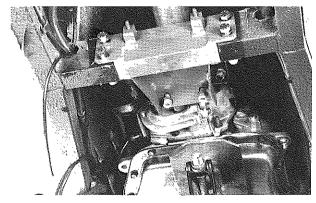


Fig. 2 - Supporto cambio - Transmission mounting



Fig. 3 - Dadi fissaggio campana frizione al motore Clutch housing to engine fixing nuts

#### **REVISIONE DEL CAMBIO**

#### AVVISO:

I numeri tra parentesi, per esempio (627) si riferiscono ai numeri di figura nella vista esplosa alla fine delle istruzioni.

### SMONTAGGIO DEL CAMBIO NEI PARTICOLARI

- Serrare il cambio sul cavalletto di montaggio.
- Smontare il comando.
- Comando a leva.

Sfilare il soffietto. Liberare la calotta e l'anello di fissaggio. Estrarre la leva di comando dalla testa (627) (Fig. 4). Togliere i dadi (620) e la testa. Togliere la piastra (630).

- Smontaggio del coperchio del gruppo posteriore cambio.
- Innestare due marce. Togliere la vite (436) con la chiave (Fig. 5) ed estrarre la flangia di uscita dall'albero.

Fig. 4 - Estrazione della leva di comando Removing the control lever

#### TRANSMISSION OVERHAUL

#### NOTE:

Numerals in brackets, for example (627), refer to part numbers in exploded view at end of instructions.

## DISASSEMBLY OF TRANSMISSION

- Clamp transmission to assembly stand.
- Remove gear shift.
- Floor shift.

Remove bellows. Loosen cap and holding ring. Pull shift lever completely out of shift head (627) (Fig. 4). Loosen nuts (620) and remove shift head. Remove washer (630).

Disassembly of rear transmission assembly.
 Engage two speeds. Loosen screw (436) with wrench (Fig. 5) and pull drive flange from shaft.

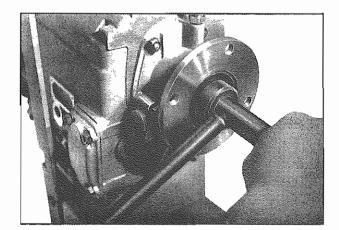


Fig. 5 - Togliere la vite Removing the screw

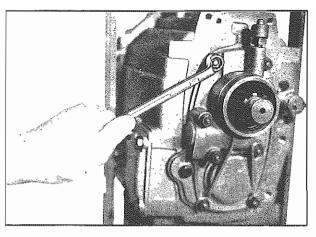


Fig. 6 - Svitare la vite Unscrewing screw

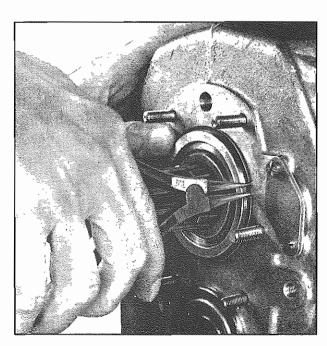


Fig. 7 - Estrarre l'anello di arresto Withdrawing out the stop ring

- Svitare la vite (832) (Fig. 6) e la vite (507).
   Togliere la flangia (830). Espellere la guarnizione ad anello (828) dalla flangia.
- Togliere il coperchio del gruppo posteriore cambio (817)
- Togliere la vite senza fine del tachimetro (432).
   Estrarre l'anello di arresto (431) dalla cava del cuscinetto a sfere (Fig. 7).
   Estrarre il cuscinetto a sfere (430) con gli attrezzi speciali n. 4 e 5 (Fig. 8).
- Smontare la retromarcia.
- Svitare i dadi (102) dal coperchio (118) e togliere poi quest'ultimo. Estrarre il perno della retromarcia (502) con l'estrattore n. 3 (Fig. 9).
- Estrarre dalla scatola l'ingranaggio della retromarcia (504) con ambedue le ralle (501 e 505) e la gabbia a rullini (503).
- Smontare la flangia dal cuscinetto di uscita.
- Svitare i dadi (102) e togliere la flangia (201) (Fig. 10). Espellere la guarnizione ad anello (203) dalla flangia.
- Svitare la ghiera (204) dall'albero presa diretta con la chiave per ghiere n. 6 (Fig. 11).

**ATTENZIONE** alla filettatura sinistra!

- Unscrew screw (832) (Fig. 6) and screw (507).
   Remove flange (830). Push shaft sealing ring (828) out of flange.
- Remove rear transmission assembly (817)
- Remove tachometer worm (432). Remove circlip (431) from groove of ball bearing (Fig. 7).
   Pull off ball bearing (430) with special tool 4.
   and 5. (Fig. 8).
- Remove reverse gear assembly.
- Loosen nuts (102) on cover (118) and then remove cover. Pull out reversing shaft (502) with puller 3. (Fig. 9).
- Remove reversing gear (504) with the two thrust washers (501 and 505) and needle cage (503) from housing.
- Remove throwout bearing flange.
- Unscrew nuts (102) and remove throwout bearing flange (201) (Fig. 10). Push shaft sealing ring (203) out of flange.
- Loosen slot nut (204) on input shaft with slot nut wrench 6. (Fig. 11).

CAUTION! Lefthand threads.

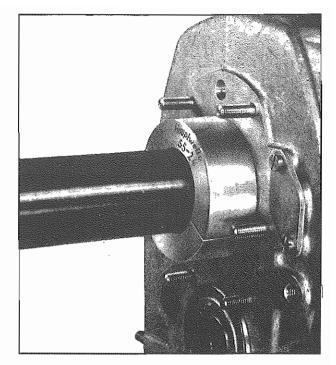


Fig. 8 - Estrazione del cuscinetto Withdrawing the ball bearing

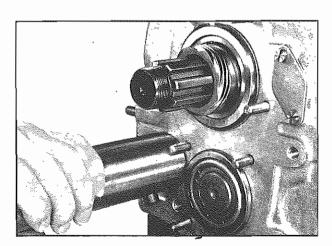


Fig. 9 - Estrazione del perno della retromarcia Withdrawing the reversing shaft

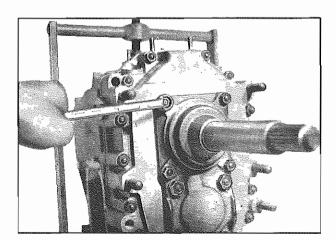


Fig. 10 - Togliere la flangia Removing the flange

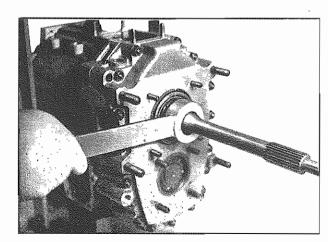


Fig. 11 - Svitare la ghiera dall'albero Loosening the slot nut

- Estrarre l'anello elastico di arresto (206) dalla cava del cuscinetto a sfere ed estrarre il cuscinetto a sfere obliquo (207) con l'estrattore n 4 e 5 (Fig. 12).
- Smontare la parte anteriore della scatola.
- Espellere le due spine di registro (110) (Fig. 13).
- Svitare i dadi (102) dalla parte anteriore della scatola (109) ed alzare la parte anteriore della scatola (14).
- Smontare i particolari interni.
- Svitare le viti a testa esagonale (612) (Fig. 15) ed estrarre dalla scatola i perni (613 e 619). Per tale operazione conviene inclinare il cavalletto di montaggio n. 1 in modo che l'albero presa diretta sia rivolto verso l'alto e guidare le forcelle di comando in modo da evitare piegature.
- Staccare le aste di comando (601 e 602) dalle forcelle di comando (604, 609 e 610). Estrarre le aste di comando.
- Estrarre dalla scatola gli alberi del cambio con le forcelle di comando (Fig. 16). Riportare a tale scopo il cambio nuovamente in posizione orizzontale. Separare l'albero presa diretta (208), la gabbia a denti (401) e l'anello sincronizzatore (402) dall'albero primario.

- Snap circlip (206) out of ball bearing groove and pull out tapered ball bearing (207) with puller 4, and 5. (Fig. 12).
- Remove housing front end.
- Knock-out two set pins (110) (Fig. 13).
- Loosen nuts (102) on housing front end (109) and lift off housing front end (Fig. 14).
- Remove inner shift components.
- Unscrew hex. screws (612) (Fig. 15) and pull joint pin (613 and 619) out of housing. It will be of advantage to tilt transmission with assembly stand 1. so that the input shaft pointing upwards and the shift forks are slightly guided to prevent canting.
- Remove shift rods (601 and 602) from shift forks (604, 609 and 610). Remove shift rods.
- Pull transmission shafts with shift forks completely out of housing (Fig. 16). For this purpose, swing transmission back into horizontal position. Remove drive shaft (208), cam cage (401) and blocking ring (402) from main shaft.

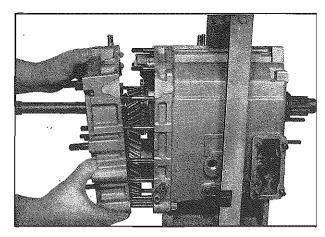


Fig. 14 - Parte anteriore della scatola Housing front end

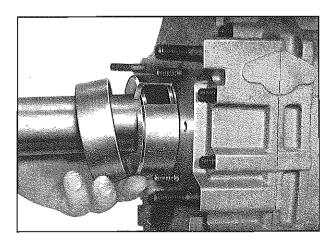


Fig. 12 - Estrazione del cuscinetto
Withdrawing the ball bearing

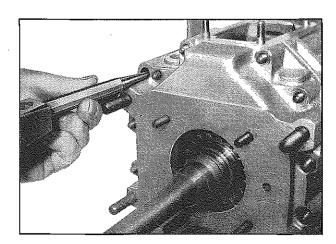


Fig. 13 - Espellere le due spine Knocking out two set pins

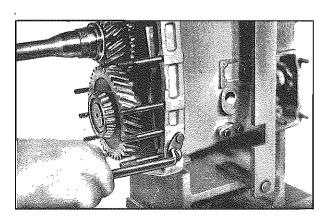


Fig. 15 - Svitare le viti Unscrewing screws



#### SMONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO

 Estrarre il cuscinetto a rulli (302) con gli attrezzi n. 4 e 7 (Fig. 17). Togliere l'anello elastico di arresto (303). Con l'ausilio di una pressa da 20 tonn. si possono ora togliere gli ingranaggi sempre in presa (304) e quella della 5a marcia (305) singolarmente dall'albero secondario; gli ingranaggi sono montati a interferenza.

#### SMONTAGGIO DELL'ALBERO PRIMARIO

- Serrare l'albero primario tra ganasce dolci nella morsa a vite (lato uscita in basso). Togliere l'anello elastico di arresto (403). Estrarre il manicotto sincronizzatore (408) dal mozzo sincronizzatore (407). Attenzione a non perdere nessuna delle 3 molle di compressione (406), dei perni sferici (405) e dei pressori (404).
- Applicare l'estrattore n. 8 all'ingranaggio della 3a marcia (413) (Fig. 18). Con un normale estrattore si possono ora togliere gli ingranaggi della 3a, 4a e 5a marcia ed il mozzo sincronizzatore. Togliere la gabbia a rullini (414).

#### **DISASSEMBLY OF COUNTERSHAFT**

- Pull off roller bearing (302) with tools 4. and 7. (Fig. 17). Remove retaining ring (303). The constant gear wheel (304) and the 5th speed gear wheel (305) can be forced from countershaft only by means of a 20-ton press; wheels are shrunk-fit.

#### DISASSEMBLY OF MAIN SHAFT

- Clamp main shaft between soft jaws into vise (output end down). Remove circlip (403). Pull sliding sleeve (408) from synchronizer (407). Make sure that none of the three compression springs (406), the ball pin (405) and thrust pieces (404) are lost.
- Position puller 8. against 3rd gear wheel (413) (Fig. 18). Now, a conventional puller can be used to pull off the 3rd, 4th or 5th gear wheel, as well as the synchronizer. Remove needle cage (414).

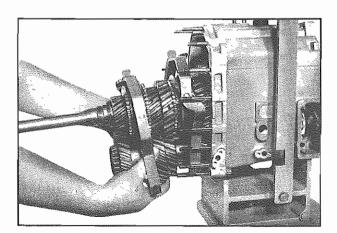


Fig. 16 - Estrazione dalla scatola degli alberi del cambio con le forcelle di comando

Pull transmission shaft with shift forks

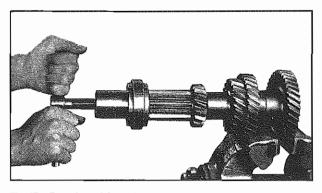


Fig. 17 - Estrazione del cuscinetto Pulling off roller bearing

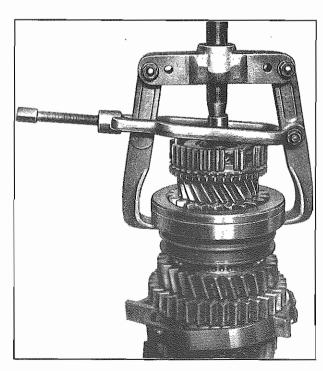


Fig. 18 - Ingranaggio della 3a marcia 3rd gear

- Togliere l'anello elastico (415) (Fig. 19). Estrarre il manicotto sincronizzatore (408) dal mozzo sincronizzatore (416). Attenzione alle molle (406), ai perni sferici (405) e pressori (404). Sbloccare l'albero primario, girarlo di 180° e serrarlo dalla parte dello scanalato a denti triangolari.
- Smontare l'ingranaggio della retromarcia (428) con un estrattore a due bracci (Fig. 20). Togliere la gabbia a rullini (414). Estrarre il manicotto sincronizzatore (427); togliere dal mozzo sincronizzatore (424) le molle (406), i perni sferici (405) ed i pressori (423).
- Togliere l'anello elastico di arresto (415) (Fig. 21). Estrarre sotto una pressa l'ingranaggio della 1a marcia (421) col mozzo sincronizzatore (424). Smontare la gabbia a rullini (419). Girare l'albero primario di 180° ed estrarre alla pressa l'ingranaggio della 2a marcia (418) con il mozzo sincronizzatore (416).

Smontare tutte le guarnizioni, quali le guarnizioni ad anello per alberi (203, 828), tenute ed O-Ring, dalle semiscatole, dal coperchio tachimetro, dalla flangia di guida e dalla scatola del comando (616).

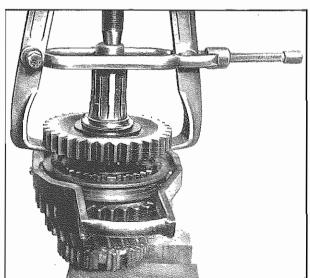


Fig. 20 - Ingranaggio della retromarcia Gear wheel reverse speed

- Remove circlip (415) (Fig. 19). Pull sliding sleeve (408) from synchronizer assembly (416). Watch out for compression springs (406), ball pins (405) and thrust pieces (404). Unclamp main shaft, turn by 180° and clamp at cylindrical splining.
- Remove gear wheel reverse speed (428) with a 2-arm puller (Fig. 20). Remove needle cage (414). Pull off sliding sleeve (427). Remove compression springs (406) ball pins (405) and thrust pieces (423) from synchronizer assembly (424).
- Remove circlip (415) (Fig. 21). Remove 1st gear wheel (421) with synchronizer (424) under a press. Remove needle cage (419). Turn main shaft by 180° and remove second gear wheel (418) with synchronizer (416) on press.

Remove all seals and gaskets, as well as shaft sealing rings (203, 828), seals and O-rings from housing halves, tachometer cover, guide flange and shift housing (616).

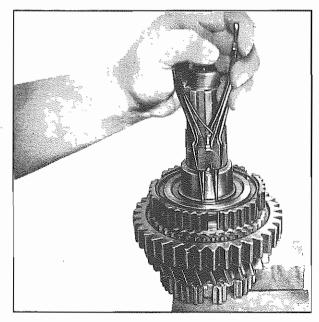


Fig. 21 - Togliere l'anello elastico di arresto Removing circlip

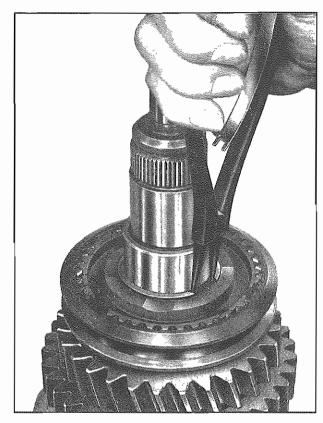


Fig. 19 - Togilere l'anello elastico Removing circlip

### CONTROLLO DEI SINGOLI PARTICOLARI

- Controllare l'usura degli anelli sincronizzatori (407 e 422). Nel corso di una riparazione del cambio è consigliabile sostituire sempre gli anelli sincronizzatori.
- Esaminare la dentatura corta dell'accoppiatore per usura e danneggiamento.
- Controllare l'usura di tutti i cursori.
- Esaminare le forcelle di comando per danneggiamento ed usura.
- Le superfici di rotolamento del cuscinetto a rullini sull'albero primario (420), sul perno della retromarcia (502) e dei fori degli ingranaggi dentati nonchè gli stessi rullini non devono presentare segni di usura od improntature.
- Esaminare per usura ed improntature la dentatura di tutti gli ingranaggi dentati delle marce.
- La flangia di uscita (435) e l'albero presa diretta non devono presentare tracce di assestamento da parte delle guarnizioni ad anello per alberi. Controllare.
- Controllare per usura il perno di trascinamento e le cave di guida delle aste di comando (601, 602 e 603).
- Gli ingranaggi dell'albero secondario sono accoppiati ad interferenza. Possono essere smontati solamente con una pressa da 20 tonn. Per il calettamento gli ingranaggi dentati devono essere riscaldati a 150/180° C ed infilati poi sull'albero secondario. La temperatura indicata deve essere osservata assolutamente perchè se si superano i 180° C possono manifestarsi variazioni strutturali con conseguente diminuzione di durezza. Ad una temperatura inferiore ai 150° C la dilatazione degli ingranaggi è troppo piccola per cui al suo montaggio potrebbe grippare sull'albero (vedi anche al punto "Premontaggio dell'albero secondario").

## CHECKING OF INDIVIDUAL COMPONENTS

- Check blocking rings (synchronizing rings) (407 and 422) for wear. It will be of advantage to replace blocking rings always against new ones when repairing.
- Check short teeth of synchronizer for wear and damage.
- Check all slide pieces for wear.
- Check shift forks for damage and wear.
- The running surfaces of the needle bearings on main shaft (420), on reversing shaft (502) and in bores of gear wheels, as the needles themselves, should show no signs of wear or dents.
- Check teeth of all gear wheels for wear and dents.
- Check output flange (435) and input shaft for score marks caused by shaft sealing rings.
- Check drive pins and guide grooves on shift rails (601, 602 and 603) for wear.
- Wheels of countershaft are shrunk-fit. They can be removed only on a 20-ton press. For shrinking, heat gear wheels to 150 to 180° C and then slide on countershaft. Be sure to maintain the above temperature, since excesses beyond 180° C may cause structural changes, which in turn might impair hardness. At temperature below 150° C, the expansion of the wheel is too low and gear wheel might seize when pressed on shaft (also refer to "Preassembly of Countershaft").

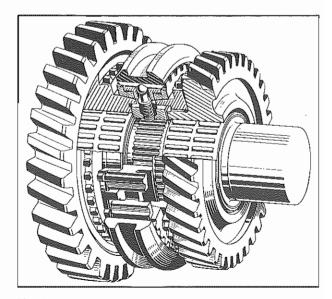


Fig. 22

#### RIMONTAGGIO DEL CAMBIO

Prima del montaggio del cambio è necessario pulire a fondo tutti i particolari. Le superfici di tenuta delle scatole anteriore e posteriore devono essere sempre levigate per eliminare residui di vernice e danneggiamenti. Prima del rimontaggio ciascun particolare deve essere controllato per usura od altri difetti e ben oliato. Le guarnizioni ad anello per alberi, le tenute, gli O-Ring e le rosette di sicurezza devono essere sostituiti con nuovi particolari.

Assicurarsi in modo particolare che nella scatola non rimangano trucioli od altri corpi estranei. Per l'inserimento a forza di alberi e perni è necessario usare sempre un martello dolce (di plastica o piombo, ecc.). Non battere mai con un martello di acciaio su particolari induriti del cambio! Quando si montano prigionieri bisogna assicurarsi che vengano inseriti con mastice nei fori filettati passanti (Tenuta!).

Il montaggio dei singoli alberi e dell'intero cambio avviene con sequenza inversa a quella dello smontaggio. Nel caso di ingranaggi, leve e simili con mozzi unilaterali è necessario assicurarsi della giusta posizione nel montaggio.

### PREMONTAGGIO DEI PARTICOLARI DELLA SCATOLA

Avvitare i prigionieri (108, 105, 104, 118, 112, 629, 121, 120) nei fori filettati dei particolari della scatola.

#### AVVISO:

I prigionieri che vengono sostituiti nei fori passanti devono essere montati con ermetico. Avvitare i dadi (102) con relative rosette (103); momento di serraggio 20-25 Nm (2,0/2,5 kpm). Fissare poi il dado con 3 colpi di bulino.

### **ASSEMBLY OF TRANSMISSION**

Prior to assembling the transmission, all components must be cleaned well. The sealing surfaces of the housing front and rear end should always be smoothed down to remove remaining varnish and pertinent damage. Prior to reassembly, each part must be checked for wear or other faults and lubricated well. Gaskets, shaft sealing rings, Orings and lock washers should always be replaced be new ones.

Make particularly sure that no chips or other foreign particles remain in housing. For inserting shafts and bolts, always use a soft hammer (plastics, lead, etc.). Never hit hardened transmission membres with a steel hammer. When installing studs, make sure that they are inserted into tapped-through holes together with housing cement (for good sealing).

The assembly of the individual shafts and of the entire transmission proceeds vice versa to disassembly. When assembling wheels, levers and the like with hubs on one side, correct positioning during assembly is important.

## PREASSEMBLY OF HOUSING COMPONENTS

Screw studs (108, 105, 104, 118, 112, 629, 121, 120) into tapped holes of housing components.

#### NOTE:

New studs for through-holes are installed coated with sealing compound. Screw-on nuts (102) with spring washers (103) (underneath); tightening torque 2.0 to 2.5 kpm. Then lock nut with 3 punch marks.

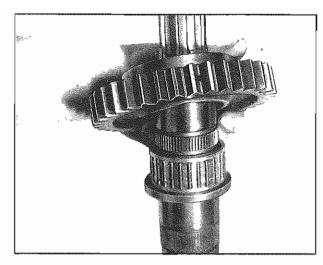


Fig. 23 - Ingranaggio della 1a marcia 1st gear

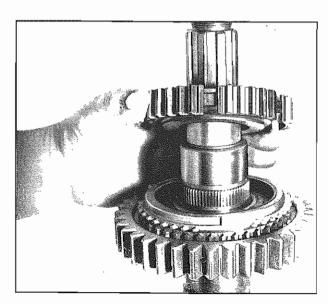


Fig. 24 - Mozzo sincronizzatore Synchronizer

#### Per i cambi con comando a leva centrale

Fissare provvisoriamente nella scatola le 3 forcelle di comando (604, 609 e 610) con i perni di articolazione (618 e 619). Infilare le aste di comando (601, 602 e 603) nell'elemento di guida ed agganciarle alle forcelle di comando. Alzare la scatola anteriore. Smontare le aste e forcelle di comando.

#### PREMONTAGGIO DELL'ALBERO PRIMARIO

- Serrare l'albero primario **(420)** tra ganasce dolci nella morsa a vite (lato di uscita in alto).
- Far scorrere sull'albero la gabbia a rullini (419)
  e l'ingranaggio della 1a marcia (421) con lo
  scanalato a dentatura triangolare verso l'alto
  (Fig. 23). Montare l'anello sincronizzatore
  (422).
- Montare l'anello elastico di arresto (426) nella cava del mozzo sincronizzatore della 1a e retromarcia (424) e ruotare in modo che la spina intagliata (425) possa essere premuta nell'apposito foro.
- Riscaldare il mozzo sincronizzatore (424) a circa 80° C e premerlo sulla dentatura triangolare dell'albero come indicato in Fig. 24. La gola per l'anello elastico (426) deve essere rivolta verso l'alto.
- Inserire l'anello elastico di arresto (415) nella cava radiale dell'albero primario. L'anello elastico deve alloggiare in forza nella cava. Per tale ragione l'anello è disponibile in 2 diversi spessori (2,4 e 2,5 mm).
- Incollare insieme con grasso i gruppi ciascuno formato da 1 molla di compressione (406) 1 perno sferico (405) ed un pressore (423) (il perno sferico deve alloggiare nel pressore come mostra la Fig. 25).
- Inserire nei fori del mozzo sincronizzatore i gruppi così formati per prime le molle, e fissare con grasso (Fig. 26).

#### For transmission with central floor shift

Provisionally attach the three shift forks (604, 609 and 610) with joint pins (618 and 619) in housing. Place shift rods (601, 602 and 603) into guide piece and attach to shift forks. Slide-on housing front end. Remove shift rods and shift forks again.

#### PREASSEMBLY OF MAIN SHAFT

- Clamp main shaft (420) between soft jaws into vise (output end on top).
- Slide needle cage (419) and 1st gear wheel (421) onto shaft with splining on top (Fig. 23). Position locking ring (422).
- Insert circlip (426) into groove of synchronizer
   1st reverse gear (424) and turn in such a manner that the notched pin (425) can be pushed into hole provided.
- Heat synchronizer (424) to approx 80° C and push on splining of shaft as shown in Fig. 24.
   The recess for the circlip (426) should point upwards.
- Insert circlip (415) into radial groove of main shaft. Circlip should fit tightly in groove. For this reason, the ring is available in two different sizes 2.4 and 2.5 mm thick.
- Glue one compression spring (406), one ball pin (405) and one thrust piece (423) together with grease (ball pin seated in thrust piece as shown in Fig. 25).
- Place glued parts with compression springs first into bores of synchronizer (Fig. 26) and attach with grease.

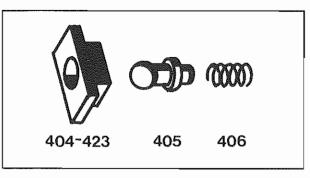


Fig. 25 - Gruppi Sets

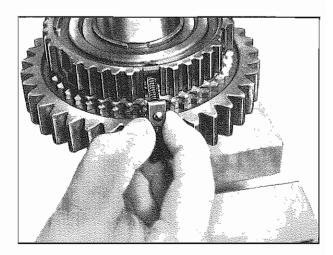


Fig. 26 - Inserimento dei gruppi Fitting the sets

- Inserire due cursori (610) nella forcella di comando (611). Mettere il manicotto sincronizzatore (427) nella forcella. Il lato più piccolo e liscio del manicotto deve corrispondere con i risalti per i fori dei cursori (vedi Fig. 27).
- Mettere il manicotto sincronizzatore (427) sul mozzo sincronizzatore. Assicurarsi che i perni sferici si innestino nei denti più profondi (Fig. 27). Il lato liscio del manicotto è rivolto verso l'alto.
- Montare la gabbia a rullini (414) e l'ingranaggio della retromarcia (428) con la dentatura di accoppiamento rivolta verso il basso (Fig. 28).
- Mettere sull'ingranaggio cilindrico la ralla (429) con il collare verso l'alto. Con la bussola n. 9 forzare un anello interno del cuscinetto a sfere obliquo (430) fino all'appoggio sulla ralla (Fig. 29). Le superfici di rotolamento delle sfere devono essere rivolte verso l'alto. Serrare l'albero primario ruotato di 180°.
- Montare la gabbia a rullini (419) e l'ingranaggio della 2a marcia (418) con la dentatura di accoppiamento verso l'alto sull'albero primario (Fig. 30).

- Place two slide pieces (610) into shift fork (611).
   Place sliding sleeve (427) into shift fork. Narrow, smooth end of sleeve should be at elevations for slide piece bores (refer to Fig. 27).
- Place sliding sleeve (427) on synchronizer. Make sure that the ball pins enter into the teeth cut out lowest (Fig. 27). Smooth side of sleeves pointing upwards.
- Attach needle cage (414) and gear wheel reverse speed (428) with clutch teeth facing downwards (Fig. 28).
- Place thrust washer (429) with collar on top on spur gear. Press one inner race of tapered ball bearing (430) with bushing 9. up to stop on washer (Fig. 29). Running surface of balls up. Clamp main shaft turned by 180°.
- Slide needle cage (419) and second gear wheel
   (418) with clutch teeth up onto main shaft (Fig. 30).

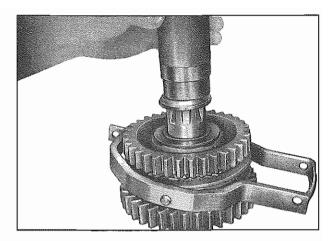


Fig. 29 - Anello interno del cuscinetto Inner race

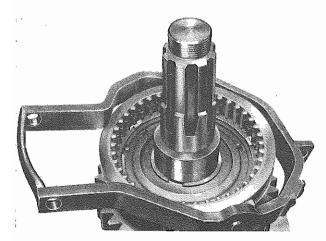


Fig. 27 - Manicotto sincronizzatore Synchromesh sliding sleeve

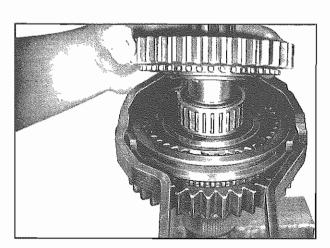


Fig. 28 - Ingranaggio della retromarcia Reverse gear wheel

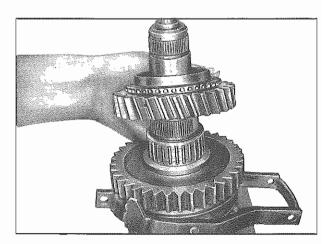


Fig. 30 - Ingranaggio della 2a marcia 2nd gear

- Mettere l'anello sincronizzatore (417) sul cono dell'ingranaggio della 2a marcia (dentatura verso il basso). Riscaldare il mozzo sincronizzatore (416) a circa 80° C e premere con la bussola di forzamento n. 10. Montare l'anello elastico di arresto (415). L'anello (415) deve alloggiare in forza nella cava. Spessori disponibili dell'anello: 2,4 e 2,5 mm.
- Mettere nei fori del mozzo sincronizzatore fissando con il grasso, i gruppi ciascuno formato da una molla di compressione (406), un perno sferico (405) ed un pressore (404) (Fig. 31).
- Montare il manicotto sincronizzatore (408) sul mozzo sincronizzatore (416) (Fig. 32). I perni sferici devono potere innestarsi nei tre denti più profondi.
- Montare il secondo anello sincronizzatore (402) con la dentatura in alto. Infilare la gabbia a rullini (414) e l'ingranaggio della 3a marcia (413) sull'albero primario (Fig. 33).
- Mettere la ralla (412) nell'ingranaggio della 3a marcia. Con la bussola di forzamento n. 9 premere l'anello interno (411) fino all'appoggio sulla ralla (Fig. 34).

- Place blocking ring (417) on cone of second gear wheel (teeth down). Heat synchronizer (416) to approx. 80° C and press-on with installation bushing 10. Insert circlip (415). Circlip (415) should be seated tightly in groove. Available ring thickness: 2.4 and 2.5 mm.
- Glue one compression spring (406), one ball pin (405) and one thrust piece (404) each with grease into bores of synchronizer (Fig. 31).
- Position sliding sleeve (408) on synchronizer (416) (Fig. 32). Ball pins should be able to engage with the three teeth cutout lowest.
- Position second blocking ring (402) with teeth up. Slide needle cage (414) and third gear wheel (413) over main shaft (Fig. 33).
- Place thrust washer (412) on 3rd gear wheel. Place inner race (411) with installation bushing 9. up to stop against thrust washer (Fig. 34).

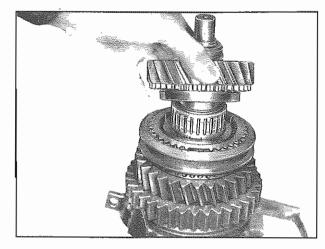


Fig. 33 - Ingranaggio della 2a marcia 2nd gear

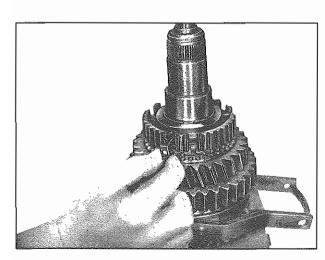


Fig. 31 - Montaggio dei gruppi Fitting the sets

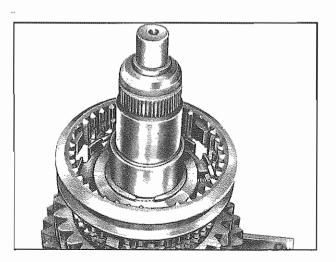


Fig. 32 - Montaggio del manicotto sincronizzatore Fitting the syncromesh sleeve

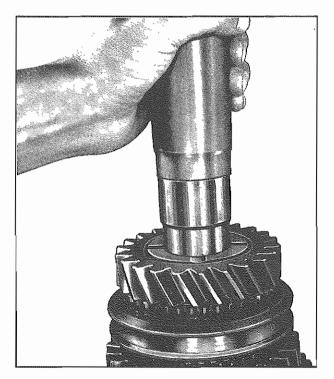


Fig. 34 - Anello interno Inner race

- Montare sull'albero primario la gabbia a rullini (410) e l'ingranaggio della 4a marcia (409) con la dentatura d'accoppiamento rivolta verso l'alto (Fig. 35).
- Riscaldare a circa 80 °C il mozzo sincronizzatore della 4a e 5a marcia (407) e forzarlo nello scanalato a denti triangolari col lato più lungo del mozzo in avanti (Fig. 36). Usare allo scopo anche l'attrezzo speciale .9. Montare un anello elastico d'arresto (403) che alloggi in forza nella cava radiale. L'anello è disponibile negli spessori di 2,3, 2,4 e 2,5 mm.
- Montare i particolari del sincronizzatore (Fig. 37) ed il manicotto sincronizzatore (Fig. 38) come descritto a pag. 8-10.
- Fissare con grasso i cursori (605 e 610) nei fori delle forcelle di comando (604 e 609). Inserire le forcelle di comando nei corrispondenti manicotti sincronizzatori (Fig. 39). Guardando in direzione di marcia, tutte le tacche saldate devono essere a destra e la forcella a gomito al centro.

- Slide needle cage (410) and 4th gear wheel (409) with clutch teeth up onto main shaft (Fig. 35).
- Heat synchronizer 4th and 5th gear (407) to approx. 80° C and push onto splining with longer end of hub first (Fig. 36). Use special tool 9. for this purpose, too. Insert one circlip (403) to fit tightly in radial groove. Rings are available 2.3, 2.4 and 2.5 mm thick.
- Mount synchronizing member (Fig. 37) and sliding sleeve (Fig. 38) as described at page 8-10.
- Glue slide pieces (605 and 610) with grease into bores of shift forks (604 and 609). Place shift forks into pertinent sliding sleeves (Fig. 39). Seen in driving direction, the welded-on detent washers should be at the right and the offset fork in the center.

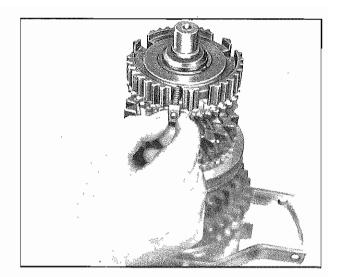


Fig. 37 - Gruppi Sets

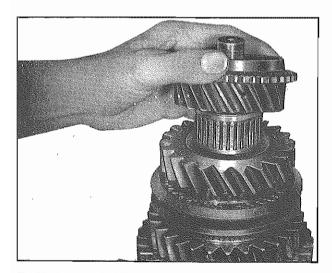


Fig. 35 - Ingranaggio della 4a marcia 4th gear

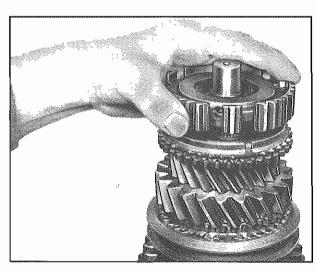


Fig. 36 - Mozzo sincronizzatore Synchronizer

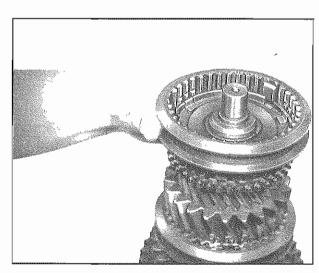


Fig. 38 - Manicotto sincronizzatore Synchronizer

## PREMONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO

Togliere l'olio, il grasso e la polvere dai fori degli ingranaggi dentati e delle sedi d'accoppiamento sull'albero secondario. Riscaldare a 150—180 °C l'ingranaggio (306) e l'ingranaggio della 4a marcia (305) a quella sempre in presa (304) ed infilare singolarmente sull'albero secondario fino all'appoggio. Tenere presente che l'ingranaggio della 4a marcia va forzato dalla parte della corona dentata mentre l'ingranaggio sempre in presa va montato dalla parte del mozzo. Montare l'anello elastico di arresto (303) nella cava radiale. Non deve avere gioco ed allo scopo sono disponibili gli spessori di 2,3, 2,4 e 2,5 mm.

Montare ambedue gli anelli interni dei cuscinetti a rulli conici (302) fino all'appoggio. Il diametro maggiore deve essere rivolto verso gli ingranaggi dentati.

## PREASSEMBLY OF COUNTERSHAFT

Make bores of gear wheels and fitted seats on countershaft free of oil, grease and dust. Heat gear wheel (306), 4th gear wheel (305) and constant wheel (304) to 150 to 180° C and push individually against stop on countershaft. Note that the 4th gear wheel is pressed on with the ring gear first at the constant wheel with the hub first. Place locking ring (303) into radial groove. Ring should be free of play and is therefore available 2.3, 2.4 and 2.5 mm thick.

Press on both inner races of tapered roller bearing (302) up to stop. The larger diameters are each at gear wheels.

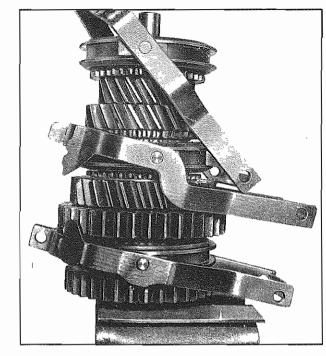


Fig. 39 - Forcelle di comando Shift forks

## REGOLAZIONE DELL'ALBERO SECONDARIO

- Premere nei fori delle scatole anteriore e posteriore gli anelli esterni dei cuscinetti (302) dalla parte del diametro interno maggiore. Mettere l'albero secondario nella scatola posteriore (Fig. 40). Applicare la scatola anteriore e fissarla alla posteriore con almeno 8 dadi. Montare e fissare il coperchio tachimetro. Con un martello di plastica battere in direzione del coperchio tachimetro l'albero secondario e gli anelli esterni dei cuscinetti.

## ADJUSTMENT OF COUNTERSHAFT

- Insert outer races of roller bearings (302) with larger ID's first into bores of housing front end and housing rear end. Place countershaft into housing rear end (Fig. 40). Mount housing front end and attach with at least 8 nuts to rear end. Mount tachometer cover and also attach. Knock countershaft as well as bearing outer races with a plastic hammer in the direction of the tachometer cover.

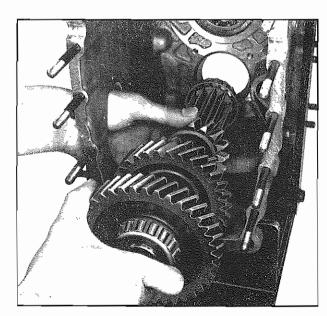


Fig. 40 - Albero secondario nella scatola posteriore Countershaft into housing rear end

- Con un calibro di profondità misurare il gioco tra l'anello esterno del cuscinetto e la parte frontale della scatola (Fig. 41).
- Montare sull'anello esterno del cuscinetto anteriore un rasamento (301) di spessore da 0 a 0,05 mm maggiore del dato misurato (Fig. 42).
- Avvitare la piastra di regolazione n. 11 (Fig. 43). Controllare la posizione dell'albero secondario. Esso deve poter girare senza gioco e senza però bloccarsi. Deve tuttavia essere percettibile una leggera resistenza alla rotazione dell'albero. Gli spessori dei rasamenti disponibili sono i seguenti: 2,0 2,05 2,1 2,15 2,2 2,25 2,3 2,35 2,4 2,45 2,5 2,55 2,6 2,65 2,7 2,75 2,8 e 2,9 mm. Separare nuovamente le due scatole e togliere la piastra di regolazione n. 11.

### MONTAGGIO DEGLI ALBERI DEL CAMBIO

- Inserire l'albero secondario attraverso la forcella centrale (609) e posteriore (604). Inserire l'albero primario e secondario insieme nella scatola posteriore (Fig. 44).
- Infilare l'anello sincronizzatore (402) e le gabbie a denti (401) sul perno dell'albero primario.
   Spingere l'albero presa diretta (208) sulla gabbia a denti (Fig. 45).

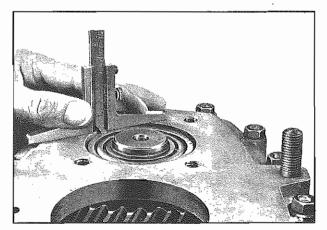


Fig. 41 - Misurazione del gioco tra l'anello esterno del cuscinetto e la parte frontale della scatola - Measuring gap between bearing outer race and face end of housing

- Apply depth gauge to measure gap between bearing outer race and face end of housing (Fig. 41).
- Place one compensating washer (301) 0 to 0.05 mm thicker than the measured dimension on outer race of front bearing (Fig. 42).
- Screw-on adjusting plate 11. (Fig. 43). Check bearing of countershaft. Countershaft should rotate free of play but without binding. A slight resistance when turning shaft should be felt. Compensating washers 2.0 2.05 2.1 2.15 2.2 2.25 2.3 2.35 2.4 2.45 2.5 2.55 2.6 2.65 2.7 2.75 2.8 and 2.9 mm thick are available. Disassemble housing components again and remove adjusting plate 11.

## INSTALLATION OF GEAR SHAFTS

- Insert countershaft through center (609) and rear (604) shift fork. Introduce main shaft and countershaft together into housing rear end (Fig. 44).
- Place blocking ring (402) and cam cage (401) on journal of main shaft. Slide input shaft (208) over cam cage (Fig. 45).

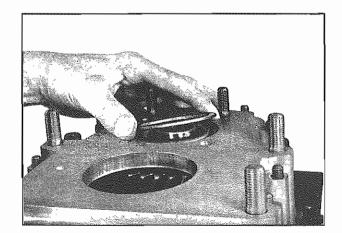


Fig. 42 - Montaggio di un rasamento di spessore Placing the one shim washer

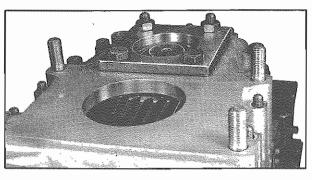


Fig. 43 - Controllo della posizione dell'albero secondario Checking the bearing of countershaft

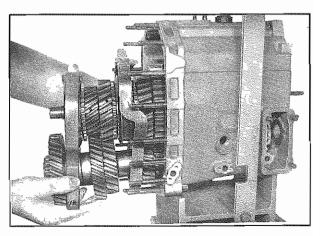


Fig. 44 - Insertmento dell'albero primario e secondario Inserting the main shaft and countershaft

- Inserire prima l'asta di comando della 1a marcia e retromarcia (601) con il perno nel foro della forcella di comando (604). Indi l'asta della 2a e 3a marcia (602) ed infine l'asta di comando della 4a e 5a marcia (603) vedi Fig. 46.
- Spingere i perni di articolazione (619, 618, 614) attraverso i fori della scatola e delle forcelle di comando. Allo scopo è opportuno sollevare con un cacciavite le forcelle in modo da allineare i fori (Fig. 47). Sotto i due perni (614 e 618) bisogna mettere le guarnizioni (615 e 616). Avvitare e serrare le viti a testa esagonale (612) con le rosette (613).
- Applicare dell'ermetico sulle superfici piane delle scatole anteriori e posteriori.
- Montare la scatola anteriore (109). Spingere le aste di comando nelle guide (117). Avvitare e serrare non a fondo i dadi (102) con relative rosette (103) sui prigionieri. Infilare le spine cilindriche (110). Serrare i dadi (102) con momento di 20—25 Nm (2,0—2,5 kpm).

- Attach shift rod 1st reverse gear (601) with bolt into bore of shift fork (604). Then rod 2nd 3rd gear (602) and finally shift rod 4th 5th gear (603) refer to Fig. 46.
- Slide joint pins (619, 618, 614) through bores of housing and shift forks. It will be of advantage to lift forks with a screw driver for better alignment of bores (Fig. 47). Place seals (615 and 616) underneath the two joint pins (614 and 618). Screw-in hex. screws (612) with spring washers (613) underneath and tighten.
- Coat flat surface of housing rear and front end with sealing compound.
- Mount housing front end (109), while sliding shift rods into guide pieces (117). Screws nuts (102) with spring washers (103) underneath on studs and tighten slightly. Force-in cylindrical pins (110). Tighten nuts (102) to 2.0 2.5 kpm.

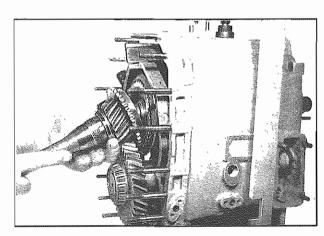


Fig. 45 - Spingere l'albero presa diretta sulla gabbia a denti Push slide main shaft over gear cage

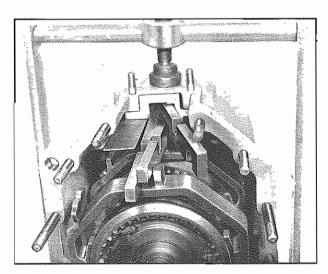


Fig. 46 - Asta di comando Control rod

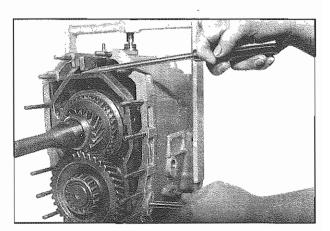


Fig. 47 - Spingere i perni di articolazione attraverso i fori della scatola e delle forcelle di comando Slide joint through bores of housing and shift forks

#### PROSEGUIMENTO MONTAGGIO CAMBIO

- Montare gli anelli elastici di arresto (206 e 431) nelle scanalature dei cuscinetti a sfere obliqui (207 e 430). Spingere ambedue i cuscinetti a sfere obliqui nei fori della scatola. Montare sull'albero presa diretta (Fig. 48) l'anello interno del cuscinetto a sfere, il cuscinetto (205) e la ghiera (204). Ruotare la ghiera sulla filettatura (sinistrorsa) e serrare con l'attrezzo n. 6 (momento torcente di serraggio 180—220 Nm) (18—22 kpm). Innestare due marce. Piegare un dente della rosetta di sicurezza nella corrispondente cava della ghiera.

## MONTAGGIO DELL'INGRANAGGIO DELLA RETROMARCIA

- Infilare la gabbia a rullini (503) nel foro dell'ingranaggio della retromarcia (504). Incollare con grasso la ralla (501) alla parte sporgente dal mozzo. Sull'altro lato fissare la ralla (505) (i denti piegati si trovano all'esterno). Montare l'ingranaggio della retromarcia nella scatola con il mozzo sporgente rivolto verso il lato di entrata (Fig. 49).

## CONTINUED ASSEMBLY OF TRANSMISSION

- Insert circlip (206 and 431) into grooves of stapered ball bearings (207 and 430). Push both tapered ball bearings into housing bores. Slide inner race of ball bearing, ball bearing (205) and slot nut (204) on input shaft (Fig. 48). Screw slotted nut on threads (lefthand threads) and tighten with tool 6. (tightening torque 18 to 22 kpm), while engaging two speeds. Bend one tab of lock washer into matching groove of slot nut.

#### INSTALLATION OF REVERSING GEAR

- Slide needle cage (503) into bore of reversing gear (504). Glue thrust washer (501) with grease to end with projecting hub. Attach washer (505) to other end (bent tabs are outside). Insert reversing gear into housing with projecting hub facing input end (Fig. 49).

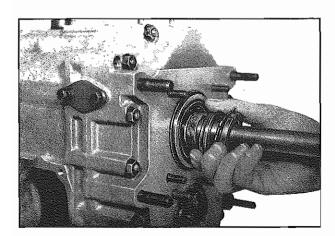


Fig. 48 - Albero presa diretta Main shaft

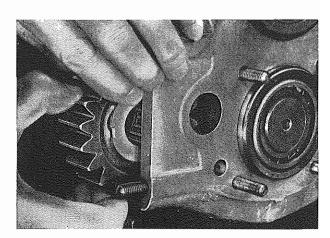


Fig. 49 - Ingranaggio della retromarcia Reverse gear

- Inserire il dito attraverso il foro della scatola e portare l'ingranaggio della retromarcia e ralle in corrispondenza del foro. Inserire il perno della retromarcia (502) in modo tale che il foro filettato sia rivolto verso il cuscinetto dell'albero secondario ed allineato con il foro del coperchio del tachimetro (fissare in modo che non ruoti) vedi Fig. 50, indi applicare provvisoriamente il coperchio. Applicare la guarnizione (117) ed il coperchio (118) (Fig. 49), le rosette elastiche (103) e dadi (102) sui prigionieri e serrare con una coppia di 20—25 Nm (2,0—2,5 kpm).

### MONTAGGIO DEL COPERCHIO POSTERIORE CAMBIO

- Forzare sull'albero primario l'anello interno del cuscinetto a sfere con la bussola di montaggio n. 9.
- Montare la vite senza fine del tachimetro come indicato nella Fig. 51 e spingerla con la bussola n. 9 fino all'appoggio contro l'anello interno.
- Con un calibro di profondità misurare la distanza tra l'estremità del cuscinetto e la superficie di tenuta della scatola (Fig. 52).

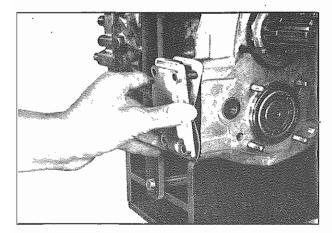


Fig. 50 - Coperchio del tachimetro Tachometer cover

- Put finger through housing bore and move reversing gear with thrust washers into position matching bore. Insert reversing shaft (502) in such a manner that the threaded bore faces the bearing of the countershaft and is in alignment with bore in tachometer cover (rotary lock) (refer to Fig. 50), while provisionally mounting cover. Mount gasket (117) and cover (118) (Fig. 49), place spring washers (103) and nuts (102) on studs and tighten to 2.0 - 2.5

#### MOUNTING OF REAR TRANSMISSION COVER

- Press ball bearing inner race with installation bushing 9. on main shaft.
- Attach tachometer worm as shown in Fig. 51 and press also with bushing 9. up to stop on inner race.
- Apply depth gauge to measure distance from bearing end to housing sealing surface (Fig. 52).

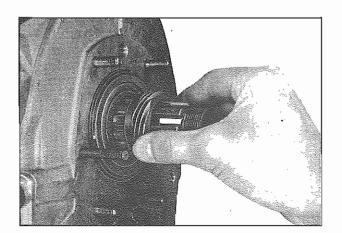


Fig. 51 - Montaggio della vite senza fine Fiting the tachometer worm

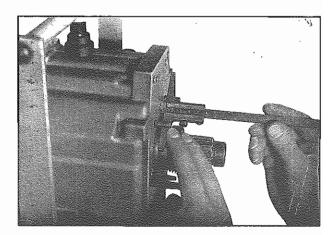


Fig. 52 - Misurare la distanza tra l'estremità del cuscinetto e la superficie di tenuta della scatola

Measuring the distance from bearing end to housing sealing surface

- Montare il supporto del tachimetro completo (821) con vite (825) e rondella (824).
- Misurare la distanza tra la superficie di tenuta del coperchio posteriore cambio (817) e la gola più piccola (la più profonda) (Fig. 53). La differenza tra i due valori misurati, meno 0-0,1 mm di gioco assiale (fortemente raccomandabile il valore 0,0) dà lo spessore dei rasamenti (816) che devono essere messi nelle gole del coperchio posteriore cambio. I rasamenti sono disponibili nei seguenti spessori: 0,4 - 0,5 -0,6 - 0,7 e 0,8 mm.

Montare i rasamenti (816). Spalmare con ermetico la superficie di tenuta del coperchio posteriore cambio ed applicarlo sulla scatola (Fig. 54).

Avvitare i dadi (102) con le rosette elastiche (103) e serrare con una coppia di 20-25 Nm (2,0-2,5 kpm). Avvitare la vite (507) con la relativa rosetta di sicurezza nel foro filettato del perno della retromarcia (502). Montare sull'albero primario il distanziale (433), il cuscinetto (434), la rondella (828), la guarnizione per flangia (829), la flangia sul coperchio posteriore cambio (830) con la vite (832) e la rondella (831).

 Montare la flangia di uscita (435) sull'albero primario. Avvitare l'anello di rasamento (508) e vite (436) e serrare con la chiave per vite (momento di serraggio 18-22 Nm (1,8-2,2 kpm). Con un bulino battere lo spallamento del dado nella cava dell'albero di uscita.

- Install tachometer support (821) with screw (825) and washer (824).
- Determine distance from sealing surface of rear transmission cover (817) up to smaller (lower) recess (Fig. 53). The difference of the two dimensions less 0 to 0.1 mm end play (while trying for dimension 0.0) provides the thickness of the compensating washers (816) to be placed into recess of rear transmission cover. Compensating washers are available 0.4 0.5 -0.6 -0.7 and 0.8 mm thick.

Insert washers (816). Coat sealing surface of rear transmission cover with sealing compound and place on housing (Fig. 54).

Mount spring washers (103) and nuts (102) and tighten to 2.0 to 2.5 kpm. Turn screw (507) with spring washer underneath into threads of reversing shaft (502). Mount, on main shaft, spacer (433), bearing (434), washer (828), flange gasket (829), flange on rear transmission cover (830) with screw (832) and washer (831).

Slide output flange (435) on main shaft. Screwon washer (508) and screw (436) and tighten with screw wrench 2. (tightening torque 18 - 22 kpm). Knock collar of nut with punch into groove of output shaft.

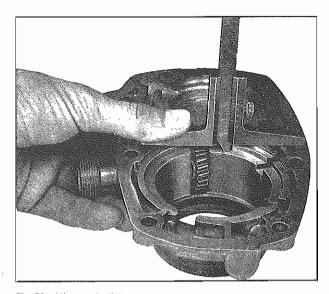


Fig. 53 - Misurare la distanza Checking distance

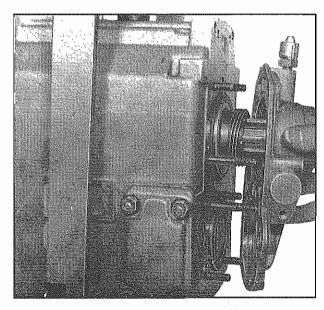


Fig. 54 - Montaggio del coperchio posteriore cambio Placing the transmission cover onto housing

#### MONTAGGIO DELLA FLANGIA DI GUIDA

- Premere la guarnizione ad anello per alberi (203) nella flangia di guida (201) con lo spigolo di tenuta verso l'interno della scatola.
- Con un calibro di profondità misurare la distanza tra il filo superiore dell'anello esterno del cuscinetto a sfere (207) e la superficie di tenuta della scatola (Fig. 55).
- Misurare la profondità della corrispondente gola nella flangia di guida (Fig. 56).
- La differenza dei due valori misurati, meno 0-0,1 mm per il gioco assiale (fortemente raccomandabile il valore 0,0) dà lo spessore dei rasamenti (202) che devono essere alloggiati nella gola della flangia di guida. I rasamenti sono disponibili negli spessori di 0,6-0,7 e 0,8 mm.
- Fissare con grasso il rasamento nella gola. Spalmare con ermetico la superficie di tenuta della flangia di guida. Infilare la flangia di guida sull'albero presa diretta fino all'appoggio contro la scatola. Avvitare i dadi (102) con la rosetta di sicurezza (103) sui prigionieri e serrare con un momento di 20-25 Nm (2,0-2,5 kpm).

# MONTAGGIO DEL COMANDO COMANDO A LEVA (CLOCHE)

- Mettere la guarnizione (628) e piastra (630) sulla scatola. Montare la testa di comando (627) sulla guarnizione (Fig. 57). Avvitare i dadi esagonali (620) e relative rosette di sicurezza (621) sui prigionieri e serrare con una coppia di 20-25 Nm (2,0-2,5 kpm).

#### MOUNTING OF GUIDE FLANGE

- Push shaft sealing ring (203) with sealing lip towards inside of housing into guide flange (201).
- Apply depth gauge to measure distance from upper edge of ball bearing outer race (207) to housing sealing surface (Fig. 55).
- Determine depth of pertinent recess in guide flange (Fig. 56).
- The difference of the two dimensions less 0 to 0.1 mm for end play (trying for dimension 0.0) provides the thickness of the fitted washers (202) to be placed into recess of guide flange. Fitted washers are available 0.6, 0.7 and 0.8 mm thick.
- Glue fitted washer with grease into recess. Coat sealing surface of guide flange with sealing compound. Slide guide flange over input shaft and about against housing. Screw nuts (102) with spring washers (103) on studs and tighten to 2 to 2.5 kpm.

### MOUNTING OF GEAR SHIFT

#### **FLOOR SHIFT**

Place gasket (628) and washer (630) on housing. Place shift head (627) on gasket (Fig. 57).
 Screw hex. nuts (620) with spring washers (621) underneath on studs and tighten to 2 to 2.5 kpm

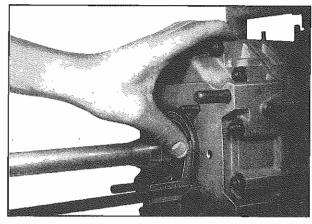


Fig. 55 - Misurare la distanza Checking distance

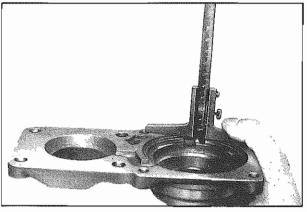


Fig. 56 - Flangia di guida Guide flange

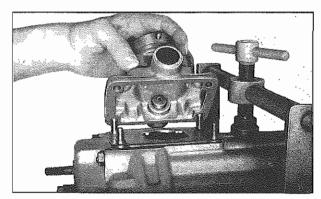
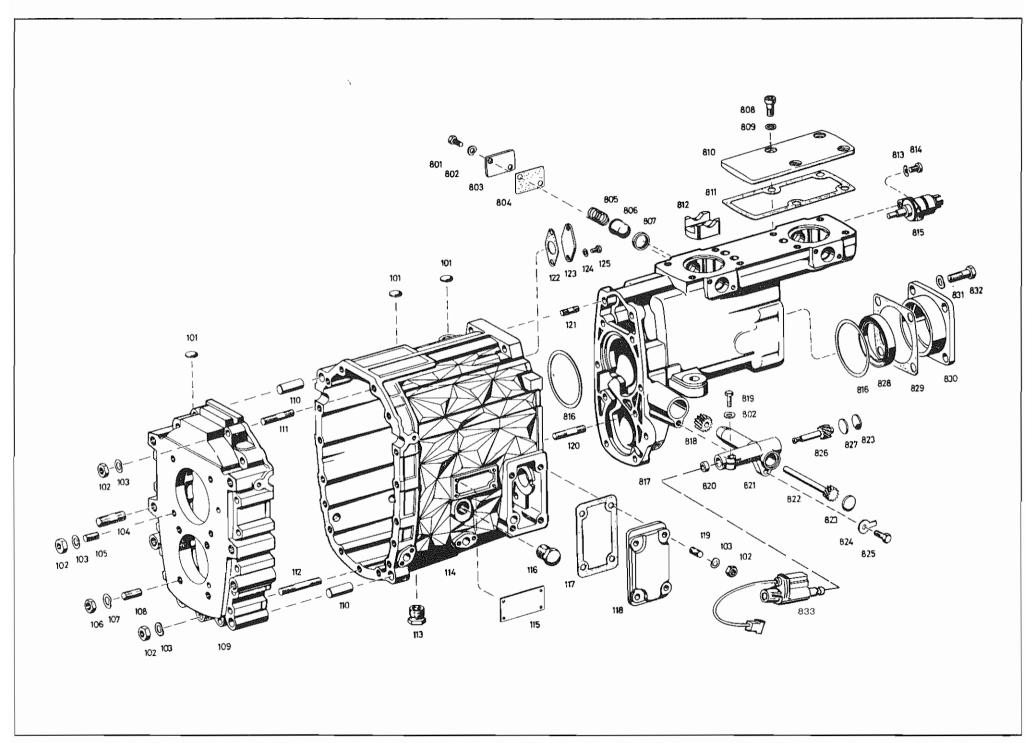


Fig. 57 - Montaggio della testa di comando Placing shift head

### **SCATOLA CAMBIO - TRANSMISSION HOUSING**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
101	Tappo sulla scatola cambio	Transmission housing plug
102	Dado Ø 8x1,25 fissaggio coperchio anter.	Front cover plug Ø 8x1.25
103	Rondella ondulata Ø 8 per detto	Washer Ø 8
104	Prigioniero fissaggio campana	Housing stud
105	Prigioniero fissaggio campana	Housing stud
106	Dado Ø 10x1,5 per detto	Stud nut Ø 10x1.5
107	Rondella ondulata Ø 10 per detto	Washer Ø 10
108	Prigioniero Ø 10x1,5x40 sul coperchio	Cover stud Ø 10x1.5x40
109	Coperchio anteriore scatola cambio	Transmission front cover
110	Grano di centraggio Ø 12x6x32	Centering dowel Ø 12x6x32
111	Prigioniero Ø 8x1,25x60 fissaggio coperchio	Cover stud Ø 8x1.25x60
112	Prigioniero Ø 8x1,25x75 fissaggio coperchio	Cover stud Ø 8x1.25x75
113	Tappo scarico olio Ø 18x1,5	Oil drain plug Ø 18x1.5
114	Scatola cambio	Transmission housing
115	Piastrina identificazione N. cambio	Transmission No. plate
116	Tappo laterale introduzione olio	Oil filler cap
117	Guarnizione per coperchietto	Cap gasket
118	Coperchietto lato dx scatola cambio	R.H. side cover
119	Prigioniero Ø 8x1,25x36 per detto	Cover stud Ø 8x1,25x36
120	Prigioniero Ø 8x1,25x62 fiss. coperchio	Fixing stud Ø 8x1.25x62
121	Prigioniero Ø 8x1,25x36 fiss. coperchio	Fixing stud Ø 8x1.25x36
122	Guarnizione per flangia	Flange gasket
123	Flangietta posteriore scatola cambio	Rear flange
124	Rondella spaccata Ø 6 per detto	Cut washer Ø 6
125	Vite Ø 6x1x12 fiss. flangietta sulla scatola	Flange screw Ø 6x1x12
801	Vite fissaggio flangietta sulla scatola	Flange screw
803	Coperchietto punteria retromarcia	Reverse tappet cover
804	Guarnizione per detto	Cover gasket
805	Molla per punteria inser, retromarcia	Tappet spring
806	Punterie inserimento retromarcia	Reverse tappet
807	Boccola per detto	Bush
808	Vite ad esagono incassato Ø 8x18	Allen screw∅ 8x18
809	Rondella ondulata Ø 8 per detto	Screw washer Ø 8
810	Coperchio superiore scatola cambio	Upper cover
811	Guarnizione per detto	Cover gasket
812	Condotta asta inserimento marce	Gearshift conn, rod support
813	Rondella spaccata Ø 6	Cut washer Ø 6
814	Vite fissaggio interruttore RM Ø 6x1x12	Rev. switch screw Ø 6x1x12
815	Interruttore luci retromarcia	Reverse lamp switch
816	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,4	Thrust washer Ø 70x79.8x0.4
816	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,5	Thrust washer Ø 70x79.8x0,5
816	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,6	Thrust washer Ø 70x79.8x0.6

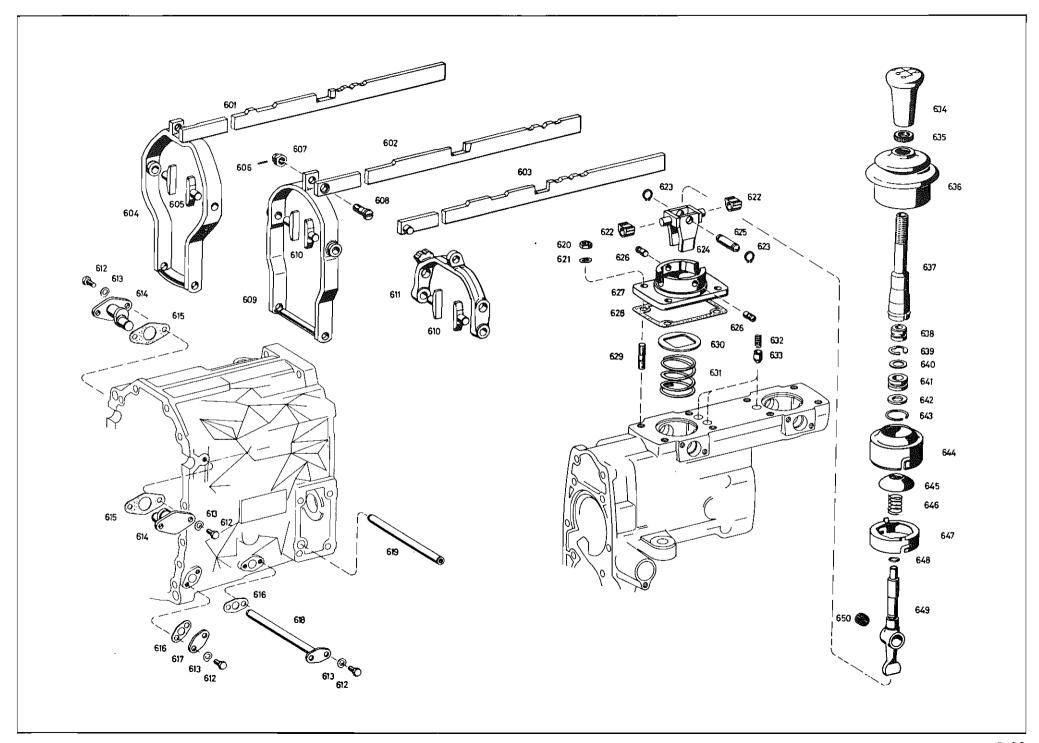
POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
816 816 817 818 819 820 821 821 822 823 824 825 826 827 828 830 831 832 833	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,7 Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,8 Coperchio posteriore cambio Ingranaggio secondario contakm Bullone Ø 6x18 fiss. guaina contakm Boccola ingr. primario rinvio contakm Supporto ingr. rinvio contakm, compl. Supporto ingr. rinvio contakm Supporto ingr. rinvio contakm Supporto ingr. rinvio contakm Tappo sul supporto Rondella ondulata Ø 6 Bullone Ø 6x20 fiss. supporto Ingranaggio second. rinvio contakm Disco per detto Anello di tenuta Ø 50x80x13 Guarnizione per flangia coperchio post. Flangia sul coperchio post. scatola cambio Rondella ondulata Ø 10 per detto Bullone Ø 10x1,25x30 per flangia post. Complex di montaggio generatore di impulsi	Thrust washer Ø 70x79.8x0.7 Thrust washer Ø 70x79.8x0.8 Transmission rear cover Speedo second gear Cable bolt Ø 6x18 Gear bush Driving gear support Driving gear support Driving gear support modif. Speedo gear Support plug Washer Ø 6 Support bolt Ø 6x20 Gear Gear plate Seal ring Ø 50x80x13 Rear cover gasket Rear cover flange Washer Ø 10 R. flange bolt Ø 10x1.25x30 Ass. kit impulse generator



### **RUOTISMI CAMBIO - TRANSMISSION GEAR**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION '
201/a	Guarnizione per coperchi	Cover gasket
201	Supporto per anello tenuta olio	Seal ring support
202	Anello di rasamento H = 0,6	Thrust ring H ≈ 0.6
202	Anello di rasamento H = 0,7	Thrust ring H = 0.7
202	Anello di rasamento H = 0,8	Thrust ring $H = 0.8$
203	Anello di tenuta olio Ø 35x62x12	Seal ring Ø 35x62x12
204	Ghiera sull'albero presa continua	Mesh gear
205	Cuscinetto a sfere Ø 40x80x18	Ball bearing Ø 40x80x18
206	Anello di fermo per cuscinetto	Retaining ring
207	Cuscinetto a rulli Ø 40x80x18	Roller bearing Ø 40x80x18
208	Albero presa continua $Z = 36 + Z = 35$	Input shaft $Z = 36 + Z = 35$
301	Anello di rasamento CSC H = 2,9	Thrust ring CSC H = 2.9
301	Anello di rasamento CSC H = 2,8	Thrust ring CSC H = 2,8
301	Anello di rasamento CSC H = 2,75	Thrust ring CSC H = 2.75
301	Anello di rasamento CSC H = 2,65	Thrust ring CSC H = 2.65
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,6	Thrust ring for CSC H = 2,6
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,55	Thrust ring for CSC H = 2.55
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,5	Thrust ring for CSC H = 2.5
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,45	Thrust ring for CSC H = 2.45
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,4	Thrust ring for CSC H = 2.4
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,35	Thrust ring for CSC H = 2.35
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,3	Thrust ring for CSC H= 2.3
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,25	Thrust ring for CSC H= 2.25
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,2	Thrust ring for CSC H= 2.2
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,15	Thrust ring for CSC H = 2.15
301	Anello di rasamento per CSC H= 2,1	Thrust ring for CSC H = 2.1
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,05	Thrust ring for CSC H = 2.05
301	Anello di rasamento per CSC H= 2	Thrust ring for CSC H == 2
302	Cuscinetto a rulli Ø 35x72x18,25	Roller bearing Ø 35x72x18.25
303	Anello d'arresto sull'albero H = 2,5	Retaining clip H = 2.5
303	Anello d'arresto sull'albero H = 2,4	Retaining clip H = 2.4
303	Anello d'arresto sull'albero H = 2,3	Retaining clip H = 2.3
304	Ingranaggio sempre in presa	Gear constant
305	Ingranaggio 4a	Gear 4th
306	Ingranaggio	Gear
307	Albero secondario	Countershaft
401	Gabbia a rulli Ø 20x36x20	Needle cage Ø 20x36x20
402	Anello sincronizzatore 3a - 4a - 5a velocità	Sinchron. ring 3rd - 4th - 5th gear
403	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,5	
403	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,4	= :
403	Anello di fermo mozzo sincronizzatore $H = 2,3$	9 ,
404	Tassello sincronizzatore 2a - 3a - 4a - 5a veloc.	Small block 2nd - 3rd - 4th - 5th gear

PO\$. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
405	Perno sferico per detto	Ball pin
406	Molla per sincronizzatore	Spring
407	Mozzo per manicotto sincr. 4a e 5a velocità	Sleeve hub 4th and 5th gear
408	Manicotto per sincronizzatore 2a + 5a velocità	Sleeve 2nd ÷ 5th gear
409	Coppia ingranaggi 4a velocità Z = 34 + Z = 37	4th gear set $Z = 34 + Z = 37$
410	Gabbia a rullini Ø 47x53x32 ingr. 4a velocità	4th gear needle cage Ø 47x53x22
411	Boccola per ingr. 4a velocità Ø 42x47x32	4th gear bush Ø 42x47x32
412	Rondella di rasamento	Thrust washer
413	Ingranaggio 3a velocità	3rd gear
414	Gabbia a ruilini ingranaggio 3a velocità	3rd gear needle cage
415	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,5	Circlip H = 2.5
415	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,4	Circlip H = 2.4
416	Mozzo per manicotto sincr. 2a e 3a velocità	Sleeve hub 2nd and 3rd gears
417	Anello sincronizzatore 2a velocità	Sinchron. ring 2nd gear
418	Ingranaggi 2a velocità	2nd gear
419	Gabbia a rullini per ingranaggi 2a e 1a velocità	1st and 2nd gear needle cage
420	Albero primario	Mainshaft
421	Coppia ingr. 1a velocità $Z = 43 + Z = 14/14$	1st gears $Z = 43 + Z = 14/14$
422	Albero sincronizzatore per 1a velocità	Sinchron, ring 1st gear
423	Tassello per sincronizzatore 1a velocità	Small block 1st gear
424	Mozzo per manicotto sincr. 1a velocità e RM	Sleeve hub 1st and reverse
425	Grano Ø 3x8 sul mozzo manicotto sincr.	Dowel Ø 3x8
426	Anello di fermo sul mozzo manicotto sincr.	Circlip
427	Manicotto per sincronizzatore 1a velocità e RM	8
428	Ingranaggio RM sull'albero secondario Z = 39	ŭ
429	Rondella di rasamento Ø 49,5x70x40	Thrust washer Ø 49.5x70x40
430	Cuscinetto a rulli albero primario	Mainshaft roller bearing
431	Anello di fermo per detto	Circlip
432	Ingranaggio primario contachilometri	Speed driving gear
433 434	Distanziale fra ingr. contachilometri e CSC Cuscinetto a sfere per albero primario	Spacer Mainshaft
435	Manicotto con flangia att. albero trasmissione	Sleeve complete with flange
436	Bullone fissaggio flangia scor. Ø 12x1,25x45	Bolt Ø 12x1.25x45
501	Anello di rasamento ingranaggio RM	Reverse support ring
502	Alberino per ingranaggio RM	Reverse gear shaft
503	Gabbia a rulli per ingranaggio RM	Reverse gear roller cage
503	Ingranaggio retromarcia Z = 23	Reverse gear Z = 23
505	Anello di rasamento ingranaggio RM	Reverse support ring
506	Rondella di sicurezza fissaggio albero RM	Reverse shaft washer
507	Bullone Ø 8x29 fissaggio alberino RM	Reverse gear shaft bolt
508	Anello di rasamento fis. flangia scorrevole	Sliding flange support ring
509	Scodellino ritegno olio sulla flangia	Flange retaining cap
		Trango rotalining oup



### ATTREZZI SPECIALI ZF

Attrezzo 1 - N. 1249 898 651

Cavalletto per montaggio

Attrezzo 2 - N. 1211 898 151

Chiave a tubo per allentare e stringere la ghiera (425) sull'albero primario

Attrezzo 3 - N. 1211 898 206

Estrattore per il perno della retromarcia (502)

Attrezzo 4 - N. 1248 898 201

Estrattore universale

Attrezzo 5 - N. 1249 898 201

Inserto per l'estrazione dei cuscinetti a sfere obliqui (204 e 430) sull'albero di presa diretta ed albero primario

Attrezzo 6 - N. 1249 898 151

Chiave a tubo per l'allentamento e serraggio della ghiera (201) sull'albero presa diretta

Attrezzo 7 - N. 1248 898 209

Inserto per l'estrattore universale per l'estrazione del cuscinetto a rulli (302) sull'albero secondario

Attrezzo 8 - N. 1249 898 202

Attrezzo per l'estrazione delle ruote dentate della 3a e 4a marcia dell'albero primario

Attrezzo 9 - N. 1249 898 051

Bussola per il forzamento degli anelli interni del cuscinetto a sfere obliquo (430) e dell'anello interno (411) sull'albero primario

Attrezzo 10 - N. 1249 898 004

Bussola per il forzamento dei mozzi sincronizzatori (407 e 416)

Attrezzo 11 - N. 1249 898 301

Piastra per la regolazione del cuscinetto a rulli obliquo (301) sull'albero secondario

Attrezzo 12 - N. 1249 898 203

Attrezzo per l'estrazione dell'anello interno del cuscinetto a sfere obliquo dell'albero presa diretta

Attrezzo 13 - N. 1249 898 053

Mandrino per il forzamento del cuscinetto a sfere (3) nella scatola della presa di moto

### **ZF TOOLS**

Tool 1. - No. 1249 898 651

Assembly stand

Tool 2. - No. 1211 898 151

Socket wrench for loosening and tightening slot nut (425) on main shaft

Tool 3. - No. 1211 898 206

Puller for reverse bolt (502)

Tool 4. - No. 1248 898 201

Universal puller

Tool 5. - No. 1249 898 201

Insert for pulling tapered ball bearings (204 and 430) on input shaft and main shaft

Tool 6. - No. 1249 898 151

Socket wrench for loosening and tightening slot nut (201) on input shaft

Tool 7. - No. 1248 898 209

Insert for pulling roller bearings (302) on countershaft

Tool 8. - No. 1249 898 202

Device for pulling 3rd and 4th gear wheel from main shaft

Tool 9. - No. 1249 898 051

Bushing for pressing inner races of tapered ball bearing (430) and inner race (411) on main shaft

Tool 10. - No. 1249 898 004

Bushing for installing synchronizing assembly (407 and 416)

Tool 11. - No. 1249 898 301

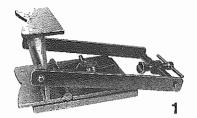
Plate for adjusting tapered roller (301) on countershaft

Tool 12. - No. 1249 898 203

Device for pulling tapered ball bearing inner race from input shaft

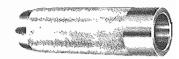
Tool 13. - No. 1249 898 053

Mandrel for installing ball bearing (3) into housing of external drive























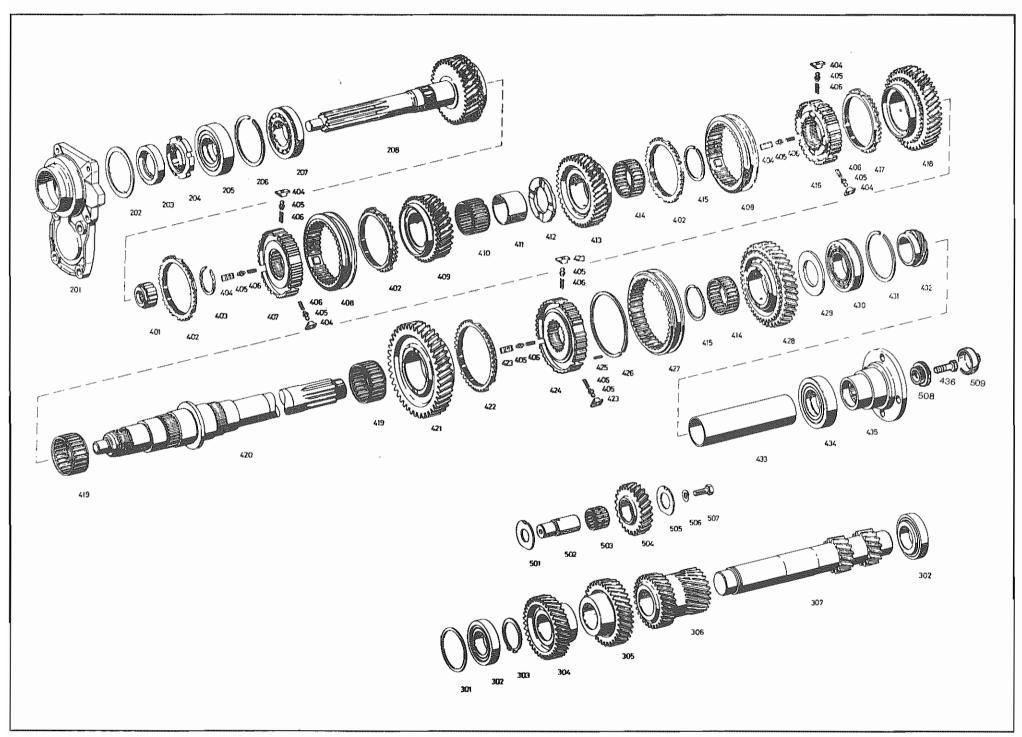




10



13



### **COMANDO CAMBIO - TRANSMISSION CONTROL**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
601	Asta comando 1a velocità e RM	Gearshift 1st and reverse gear
602	Asta comando 2a e 3a velocità	Gearshift 2nd and 3rd gear
603	Asta comando 4a e 5a velocità	Gearshift 4th and 5th gear
604	Forcella comando 1a velocità e RM	Fork speed selection 1st and rev. gear
605	Tasselli sulla forcella com. 1a velocità e RM	Small blocks
606	Copiglia Ø 2x15	Cotter pin Ø 2x15
607	Dado coronato Ø 8x1	Lock nut Ø 8x1
608	Perno a vite per asta 2a e 3a velocità	Gearshift pin 2nd and 3rd gear
609	Forcella comando 2a e 3a velocità	Fork speed selec. 2nd and 3rd gear
610	Tasselli sulla forcella 2a - 3a - 4a e 5a velocità	Small blocks
611	Forcella comando 4a e 5a velocità	Fork speed selection 4th and 5th gear
612	Bullone Ø <sub>1 e</sub> x <sub>12</sub>	Bolt Ø 6x12
613	$\int \omega^n \delta \varepsilon \lambda \lambda^a \omega^n \delta \nu \lambda^a \tau^a \varnothing 6$	Washer Ø 6
614	Flangia con perno forcella 4a e 5a velocità	Flange compl. with pin 4th - 5th gear
615	Guarnizione per detto	Gasket
616	Guarnizione per flangia con perno	Flange gasket
617	Flangia	Flange
618	Flangia con perno ten. for. 2a e 3a velocità	Flange compl. with pin 2nd - 3rd gear
619	Perno tenuta forcella comando 1a vel. e RM	Fork retaining pin 1st and rev. gear
620	Dado Ø 8x1,25 per flangia allog. leva	Flange nut Ø 8x1.25
621	Rondella ondulata Ø 10 per detto	Washer Ø 10
622	Nottolino supporto selettore marce	Gearshift retainer
623	Anello d'arresto Ø 10x1	Retaining ring Ø 10x1
624	Selettore marce	Gearshift selector
625	Perno per detto	Selector spindle
626	Grano sulla flangia alloggiamento leva	Dowel
627	Flangia alloggiamento leva comando marce	Flange Gasket
628 629	Guarnizione per detto Prigioniero Ø 8x1,25x32	Stud Ø 8x1.25x32
630	Anello per molla selettore marce	Selector spring seat
631	Molla per selettore marce	Selector ring
632	Molla per nottolino posiz. marce	Spring
633	Nottolino posizionamento marce	Pawl
634	Pomello per leva comando marce	Gearshift knob
635	Controdado per pomello leva comando marce	
636	Cuffia per leva cambio	Rubber casing
637	Prolunga per leva comando cambio	Gearshift connector
638	Gommino superiore per detto	Rubber, upper
639	Seeger per leva comando cambio	Retaining ring
640	Rondella per gommino leva comando cambio	Washer
641	Gommino inferiore per prolunga leva cambio	Rubber, lower
642	Rondella piana per detto	Washer
042	Trondena piana per detto	77401101

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
	Anello di fermo per detto Manicotto superiore leva comando cambio Scodellino ritegno molla leva cambio Molla leva cambio Manicotto inferiore leva comando cambio Gommino Ø 11x2,5 per leva comando cambio Leva comando cambio Gabbia a rullini Ø 10x14x10 per cambio	Retaining ring Coupling Spring seat Spring Coupling Rubber Ø 11x2.5 Gearshift lever Roller cage Ø 10x14x10
·		

## 8. CAMBIO MECCANICO ZF

## 8. ZF GEARBOX

CONTENTS

Special ZF tools

### INDICE

Attrezzi speciali ZF

Dati tecnici e coppie di serraggio	8-1	Technical features and tightening torques	8-1
Smontaggio del cambio dalla vettura	8-2	Removal of transmission from the car	8-2
Revisione cambio meccanico	8-3	Gearbox overhauling	8-3
Smontaggio cambio meccanico ZF	8-3	Removal of ZF gearbox	8-3
Controllo dei singoli particolari	8-8	Checking the components	8-8
Rimontaggio del cambio	8-9	Gearbox reassembly	8-9

8-27

8-27

### DATI TECNICI

### **TECHNICAL FEATURES**

•	Ca	m	h	io

A scelta dalla 2a alla 5a sincronizzate, 1a e RM con innesti a denti frontali oppure dalla 1a alla 5a sincronizzate,

A leva centrale

## Comando

Rapporti 1a marcia 2a marcia 3a marcia 4a marcia 5a marcia Retromarcia Tachimetro Peso

Rifornimento olio

Tipo di olio Oli per cambi

 Cambi dell'olio Primo cambio

Tutti i cambi successivi

RM con innesto a denti frontali

6,34 3,60 2,14 1,41

1,0 5,82 2,25

45 Kg circa 1,8 litri circa

EP viscosità SAE 80

dopo 4000/5000 Km oppure 100/125 ore di funzionamento dopo ogni 16000/20000 Km

oppure 400/500 ore di funzionamento Transmission

On choice, from 2nd high speed synchronized, 1st. and reverse gear with frontal coupling, or from low to high gear with frontal coupling

Control

Gear ratios 1st

> 2nd 3rd 4th 5th Reverse Speedometer

Weight Oil capacity

Oil type

Transmission oil

 Oil changes First oil change

Successive oil changes

by central lever

6.34 3.60

2.14 1.41 1.0 5.82 2.25

45 Kg about 1.8 Labout

EP viscosity SAE 80

after 4000/5000 Km or 100/125 running hours after every 16000/20000 Km or 400/500 running hours

### COPPLE DI SERRAGGIO

#### Viti

7 Kgm Fissaggio cambio al supporto Fissaggio supporto cambio-telaio 6 Kgm Fissaggio supporto al telaio 6 Kgm o Dadi

Fissaggio campana frizione-motore  $3 \div 3.2 \text{ Kgm}$ Fissaggio campana frizione-cambio 11 Kgm

### **TIGHTENING TORQUES**

#### Bolts

Transmission to mounting 7 Kgm Transmission mounting to frame 6 Kgm Mounting to frame 6 Kgm

Nuts

Clutch housing to engine 3 to 3.2 Kgm Clutch housing to transmission 11 Kgm

## SMONTAGGIO DEL CAMBIO DALLA VETTURA

- Smontare la leva di inserimento marce (vedi pag. 8-3).
- Sollevare la vettura.
- Smontare la paratia di protezione pompe carburante (vedi cap. 3).
- Smontare il gruppo pompe completo dal telaio (vedi cap. 3); chiudere i raccordi con cappucci.
- Smontare l'albero di trasmissione dal cambio ed il supporto centrale albero dal telaio (vedi cap. 10).
- Smontare il raccordo olio dalla pompa secondaria innesto frizione. Chiudere il raccordo con un cappuccio.
- Staccare i cavi:
   Spia retromarcia A;
   Generatore impulsi conta km B (Fig. 1).
- Puntellare il cambio all'altezza del tappo di scarico olio.
- Smontare il supporto cambio dal telaio (Fig. 2).
- Allentare i dadi di fissaggio campana frizione al motore (6) (Fig. 3). Smontare il cambio.

**ATTENZIONE -** Peso gruppo cambio meccanico Kg. 45 circa.

#### **MONTAGGIO**

- Rimontare il pannello isolante in gommaspuqna.
- Effettuare l'allineamento dell'albero di trasmissione (vedi cap. 10).
- Spurgare il circuito idraulico comando frizione (vedi cap. 7).
- Coppie di serraggio (vedi pag. 8-1).

## REMOVAL OF TRANSMISSION FROM THE CAR

- Remove gear lever (see page 8-3).
- Lift the car.
- Disassemble fuel pump protection shield (see chap. 3).
- Remove pump assy from frame (see chap. 3); close connections with caps.
- Remove propeller shaft from transmission and central support from the frame (see chap. 10).
- Remove oil connector from clutch control pump. Close connection with a cap.
- Disconnect cables:
   Reverse gear indicator A;
   Speedometer km pulse generator B (Fig. 1).
- Prop up the transmission in the oil drain plug area.
- Remove transmission support from the frame (Fig. 2).
- Loosen bolts fixing clutch housing to the engine (6) **(Fig. 3)**. Remove transmission.

**ATTENTION -** Weight of the gear transmission 45 kg approx.

#### **ASSEMBLY**

- Refit foam rubber insulating panel.
- Resfore propeller shaft alignment (see chap. 10).
- Bleed clutch control hydraulic circuit (see chap. 7).
- Tightening torques (see page 8-1).

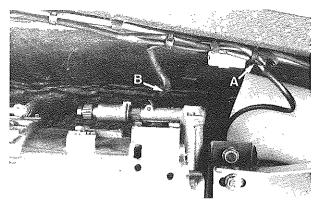


Fig. 1 - A - Cavo spia retromarcia
Indicator cable for reverse gear

B - Cavo generatore impulsi contachilo

B - Cavo generatore impulsi contachilometri Cable for speedometer pulse generator

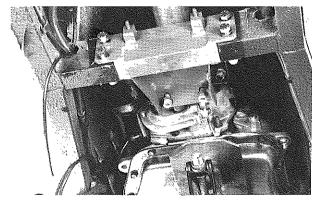


Fig. 2 - Supporto cambio - Transmission mounting



Fig. 3 - Dadi fissaggio campana frizione al motore Clutch housing to engine fixing nuts

#### **REVISIONE DEL CAMBIO**

#### AVVISO:

I numeri tra parentesi, per esempio (627) si riferiscono ai numeri di figura nella vista esplosa alla fine delle istruzioni.

### SMONTAGGIO DEL CAMBIO NEI PARTICOLARI

- Serrare il cambio sul cavalletto di montaggio.
- Smontare il comando.
- Comando a leva.

Sfilare il soffietto. Liberare la calotta e l'anello di fissaggio. Estrarre la leva di comando dalla testa (627) (Fig. 4). Togliere i dadi (620) e la testa. Togliere la piastra (630).

- Smontaggio del coperchio del gruppo posteriore cambio.
- Innestare due marce. Togliere la vite (436) con la chiave (Fig. 5) ed estrarre la flangia di uscita dall'albero.

Fig. 4 - Estrazione della leva di comando Removing the control lever

#### TRANSMISSION OVERHAUL

#### NOTE:

Numerals in brackets, for example (627), refer to part numbers in exploded view at end of instructions.

## DISASSEMBLY OF TRANSMISSION

- Clamp transmission to assembly stand.
- Remove gear shift.
- Floor shift.

Remove bellows. Loosen cap and holding ring. Pull shift lever completely out of shift head (627) (Fig. 4). Loosen nuts (620) and remove shift head. Remove washer (630).

Disassembly of rear transmission assembly.
 Engage two speeds. Loosen screw (436) with wrench (Fig. 5) and pull drive flange from shaft.

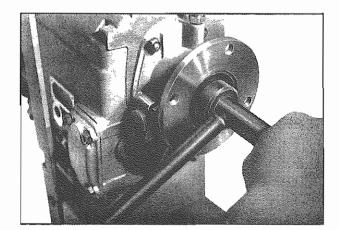


Fig. 5 - Togliere la vite Removing the screw

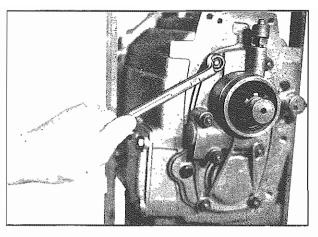


Fig. 6 - Svitare la vite Unscrewing screw

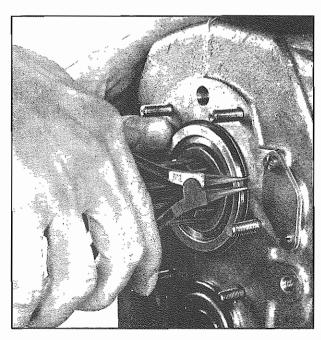


Fig. 7 - Estrarre l'anello di arresto Withdrawing out the stop ring

- Svitare la vite (832) (Fig. 6) e la vite (507).
   Togliere la flangia (830). Espellere la guarnizione ad anello (828) dalla flangia.
- Togliere il coperchio del gruppo posteriore cambio (817)
- Togliere la vite senza fine del tachimetro (432).
   Estrarre l'anello di arresto (431) dalla cava del cuscinetto a sfere (Fig. 7).
   Estrarre il cuscinetto a sfere (430) con gli attrezzi speciali n. 4 e 5 (Fig. 8).
- Smontare la retromarcia.
- Svitare i dadi (102) dal coperchio (118) e togliere poi quest'ultimo. Estrarre il perno della retromarcia (502) con l'estrattore n. 3 (Fig. 9).
- Estrarre dalla scatola l'ingranaggio della retromarcia (504) con ambedue le ralle (501 e 505) e la gabbia a rullini (503).
- Smontare la flangia dal cuscinetto di uscita.
- Svitare i dadi (102) e togliere la flangia (201) (Fig. 10). Espellere la guarnizione ad anello (203) dalla flangia.
- Svitare la ghiera (204) dall'albero presa diretta con la chiave per ghiere n. 6 (Fig. 11).

**ATTENZIONE** alla filettatura sinistra!

- Unscrew screw (832) (Fig. 6) and screw (507).
   Remove flange (830). Push shaft sealing ring (828) out of flange.
- Remove rear transmission assembly (817)
- Remove tachometer worm (432). Remove circlip (431) from groove of ball bearing (Fig. 7).
   Pull off ball bearing (430) with special tool 4.
   and 5. (Fig. 8).
- Remove reverse gear assembly.
- Loosen nuts (102) on cover (118) and then remove cover. Pull out reversing shaft (502) with puller 3. (Fig. 9).
- Remove reversing gear (504) with the two thrust washers (501 and 505) and needle cage (503) from housing.
- Remove throwout bearing flange.
- Unscrew nuts (102) and remove throwout bearing flange (201) (Fig. 10). Push shaft sealing ring (203) out of flange.
- Loosen slot nut (204) on input shaft with slot nut wrench 6. (Fig. 11).

CAUTION! Lefthand threads.

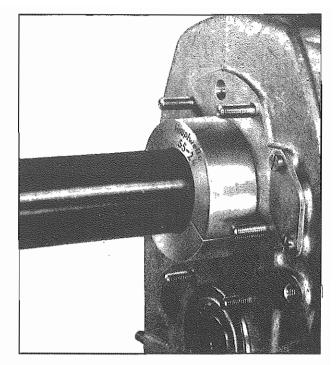


Fig. 8 - Estrazione del cuscinetto Withdrawing the ball bearing

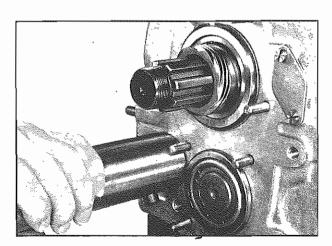


Fig. 9 - Estrazione del perno della retromarcia Withdrawing the reversing shaft

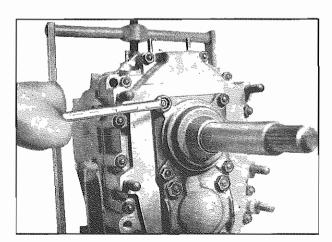


Fig. 10 - Togliere la flangia Removing the flange

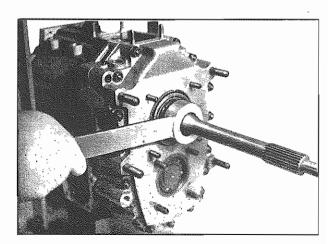


Fig. 11 - Svitare la ghiera dall'albero Loosening the slot nut

- Estrarre l'anello elastico di arresto (206) dalla cava del cuscinetto a sfere ed estrarre il cuscinetto a sfere obliquo (207) con l'estrattore n 4 e 5 (Fig. 12).
- Smontare la parte anteriore della scatola.
- Espellere le due spine di registro (110) (Fig. 13).
- Svitare i dadi (102) dalla parte anteriore della scatola (109) ed alzare la parte anteriore della scatola (14).
- Smontare i particolari interni.
- Svitare le viti a testa esagonale (612) (Fig. 15) ed estrarre dalla scatola i perni (613 e 619). Per tale operazione conviene inclinare il cavalletto di montaggio n. 1 in modo che l'albero presa diretta sia rivolto verso l'alto e guidare le forcelle di comando in modo da evitare piegature.
- Staccare le aste di comando (601 e 602) dalle forcelle di comando (604, 609 e 610). Estrarre le aste di comando.
- Estrarre dalla scatola gli alberi del cambio con le forcelle di comando (Fig. 16). Riportare a tale scopo il cambio nuovamente in posizione orizzontale. Separare l'albero presa diretta (208), la gabbia a denti (401) e l'anello sincronizzatore (402) dall'albero primario.

- Snap circlip (206) out of ball bearing groove and pull out tapered ball bearing (207) with puller 4, and 5. (Fig. 12).
- Remove housing front end.
- Knock-out two set pins (110) (Fig. 13).
- Loosen nuts (102) on housing front end (109) and lift off housing front end (Fig. 14).
- Remove inner shift components.
- Unscrew hex. screws (612) (Fig. 15) and pull joint pin (613 and 619) out of housing. It will be of advantage to tilt transmission with assembly stand 1. so that the input shaft pointing upwards and the shift forks are slightly guided to prevent canting.
- Remove shift rods (601 and 602) from shift forks (604, 609 and 610). Remove shift rods.
- Pull transmission shafts with shift forks completely out of housing (Fig. 16). For this purpose, swing transmission back into horizontal position. Remove drive shaft (208), cam cage (401) and blocking ring (402) from main shaft.

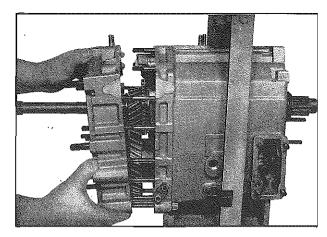


Fig. 14 - Parte anteriore della scatola Housing front end

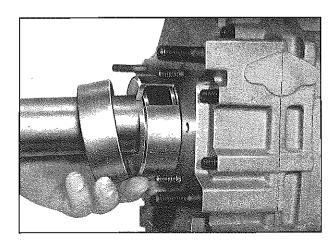


Fig. 12 - Estrazione del cuscinetto
Withdrawing the ball bearing

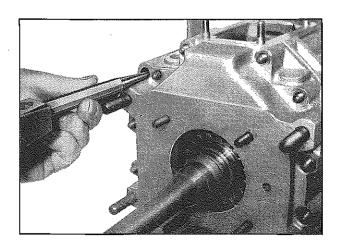


Fig. 13 - Espellere le due spine Knocking out two set pins

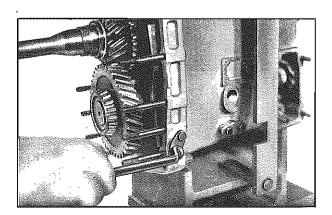


Fig. 15 - Svitare le viti Unscrewing screws



#### SMONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO

 Estrarre il cuscinetto a rulli (302) con gli attrezzi n. 4 e 7 (Fig. 17). Togliere l'anello elastico di arresto (303). Con l'ausilio di una pressa da 20 tonn. si possono ora togliere gli ingranaggi sempre in presa (304) e quella della 5a marcia (305) singolarmente dall'albero secondario; gli ingranaggi sono montati a interferenza.

#### SMONTAGGIO DELL'ALBERO PRIMARIO

- Serrare l'albero primario tra ganasce dolci nella morsa a vite (lato uscita in basso). Togliere l'anello elastico di arresto (403). Estrarre il manicotto sincronizzatore (408) dal mozzo sincronizzatore (407). Attenzione a non perdere nessuna delle 3 molle di compressione (406), dei perni sferici (405) e dei pressori (404).
- Applicare l'estrattore n. 8 all'ingranaggio della 3a marcia (413) (Fig. 18). Con un normale estrattore si possono ora togliere gli ingranaggi della 3a, 4a e 5a marcia ed il mozzo sincronizzatore. Togliere la gabbia a rullini (414).

#### **DISASSEMBLY OF COUNTERSHAFT**

- Pull off roller bearing (302) with tools 4. and 7. (Fig. 17). Remove retaining ring (303). The constant gear wheel (304) and the 5th speed gear wheel (305) can be forced from countershaft only by means of a 20-ton press; wheels are shrunk-fit.

#### DISASSEMBLY OF MAIN SHAFT

- Clamp main shaft between soft jaws into vise (output end down). Remove circlip (403). Pull sliding sleeve (408) from synchronizer (407). Make sure that none of the three compression springs (406), the ball pin (405) and thrust pieces (404) are lost.
- Position puller 8. against 3rd gear wheel (413) (Fig. 18). Now, a conventional puller can be used to pull off the 3rd, 4th or 5th gear wheel, as well as the synchronizer. Remove needle cage (414).

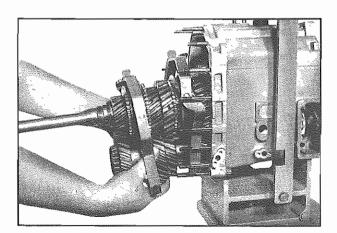


Fig. 16 - Estrazione dalla scatola degli alberi del cambio con le forcelle di comando

Pull transmission shaft with shift forks

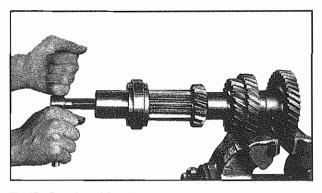


Fig. 17 - Estrazione del cuscinetto Pulling off roller bearing

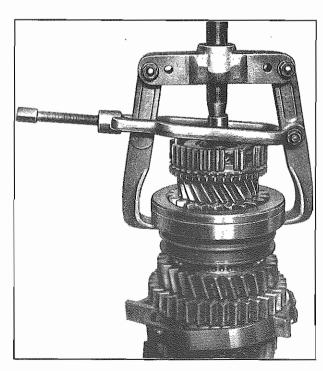


Fig. 18 - Ingranaggio della 3a marcia 3rd gear

- Togliere l'anello elastico (415) (Fig. 19). Estrarre il manicotto sincronizzatore (408) dal mozzo sincronizzatore (416). Attenzione alle molle (406), ai perni sferici (405) e pressori (404). Sbloccare l'albero primario, girarlo di 180° e serrarlo dalla parte dello scanalato a denti triangolari.
- Smontare l'ingranaggio della retromarcia (428) con un estrattore a due bracci (Fig. 20). Togliere la gabbia a rullini (414). Estrarre il manicotto sincronizzatore (427); togliere dal mozzo sincronizzatore (424) le molle (406), i perni sferici (405) ed i pressori (423).
- Togliere l'anello elastico di arresto (415) (Fig. 21). Estrarre sotto una pressa l'ingranaggio della 1a marcia (421) col mozzo sincronizzatore (424). Smontare la gabbia a rullini (419). Girare l'albero primario di 180° ed estrarre alla pressa l'ingranaggio della 2a marcia (418) con il mozzo sincronizzatore (416).

Smontare tutte le guarnizioni, quali le guarnizioni ad anello per alberi (203, 828), tenute ed O-Ring, dalle semiscatole, dal coperchio tachimetro, dalla flangia di guida e dalla scatola del comando (616).

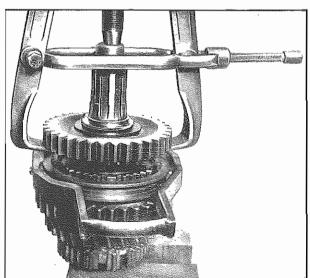


Fig. 20 - Ingranaggio della retromarcia Gear wheel reverse speed

- Remove circlip (415) (Fig. 19). Pull sliding sleeve (408) from synchronizer assembly (416). Watch out for compression springs (406), ball pins (405) and thrust pieces (404). Unclamp main shaft, turn by 180° and clamp at cylindrical splining.
- Remove gear wheel reverse speed (428) with a 2-arm puller (Fig. 20). Remove needle cage (414). Pull off sliding sleeve (427). Remove compression springs (406) ball pins (405) and thrust pieces (423) from synchronizer assembly (424).
- Remove circlip (415) (Fig. 21). Remove 1st gear wheel (421) with synchronizer (424) under a press. Remove needle cage (419). Turn main shaft by 180° and remove second gear wheel (418) with synchronizer (416) on press.

Remove all seals and gaskets, as well as shaft sealing rings (203, 828), seals and O-rings from housing halves, tachometer cover, guide flange and shift housing (616).

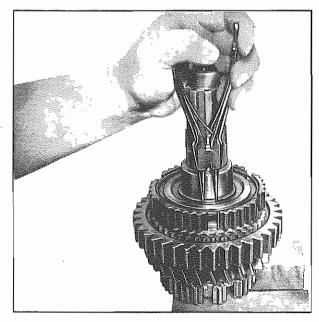


Fig. 21 - Togliere l'anello elastico di arresto Removing circlip

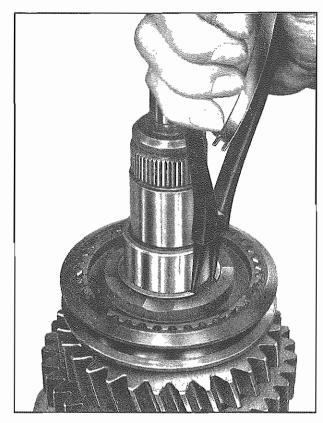


Fig. 19 - Togilere l'anello elastico Removing circlip

### CONTROLLO DEI SINGOLI PARTICOLARI

- Controllare l'usura degli anelli sincronizzatori (407 e 422). Nel corso di una riparazione del cambio è consigliabile sostituire sempre gli anelli sincronizzatori.
- Esaminare la dentatura corta dell'accoppiatore per usura e danneggiamento.
- Controllare l'usura di tutti i cursori.
- Esaminare le forcelle di comando per danneggiamento ed usura.
- Le superfici di rotolamento del cuscinetto a rullini sull'albero primario (420), sul perno della retromarcia (502) e dei fori degli ingranaggi dentati nonchè gli stessi rullini non devono presentare segni di usura od improntature.
- Esaminare per usura ed improntature la dentatura di tutti gli ingranaggi dentati delle marce.
- La flangia di uscita (435) e l'albero presa diretta non devono presentare tracce di assestamento da parte delle guarnizioni ad anello per alberi. Controllare.
- Controllare per usura il perno di trascinamento e le cave di guida delle aste di comando (601, 602 e 603).
- Gli ingranaggi dell'albero secondario sono accoppiati ad interferenza. Possono essere smontati solamente con una pressa da 20 tonn. Per il calettamento gli ingranaggi dentati devono essere riscaldati a 150/180° C ed infilati poi sull'albero secondario. La temperatura indicata deve essere osservata assolutamente perchè se si superano i 180° C possono manifestarsi variazioni strutturali con conseguente diminuzione di durezza. Ad una temperatura inferiore ai 150° C la dilatazione degli ingranaggi è troppo piccola per cui al suo montaggio potrebbe grippare sull'albero (vedi anche al punto "Premontaggio dell'albero secondario").

## CHECKING OF INDIVIDUAL COMPONENTS

- Check blocking rings (synchronizing rings) (407 and 422) for wear. It will be of advantage to replace blocking rings always against new ones when repairing.
- Check short teeth of synchronizer for wear and damage.
- Check all slide pieces for wear.
- Check shift forks for damage and wear.
- The running surfaces of the needle bearings on main shaft (420), on reversing shaft (502) and in bores of gear wheels, as the needles themselves, should show no signs of wear or dents.
- Check teeth of all gear wheels for wear and dents.
- Check output flange (435) and input shaft for score marks caused by shaft sealing rings.
- Check drive pins and guide grooves on shift rails (601, 602 and 603) for wear.
- Wheels of countershaft are shrunk-fit. They can be removed only on a 20-ton press. For shrinking, heat gear wheels to 150 to 180° C and then slide on countershaft. Be sure to maintain the above temperature, since excesses beyond 180° C may cause structural changes, which in turn might impair hardness. At temperature below 150° C, the expansion of the wheel is too low and gear wheel might seize when pressed on shaft (also refer to "Preassembly of Countershaft").

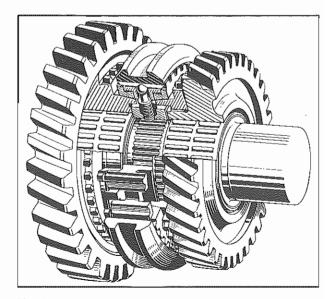


Fig. 22

#### RIMONTAGGIO DEL CAMBIO

Prima del montaggio del cambio è necessario pulire a fondo tutti i particolari. Le superfici di tenuta delle scatole anteriore e posteriore devono essere sempre levigate per eliminare residui di vernice e danneggiamenti. Prima del rimontaggio ciascun particolare deve essere controllato per usura od altri difetti e ben oliato. Le guarnizioni ad anello per alberi, le tenute, gli O-Ring e le rosette di sicurezza devono essere sostituiti con nuovi particolari.

Assicurarsi in modo particolare che nella scatola non rimangano trucioli od altri corpi estranei. Per l'inserimento a forza di alberi e perni è necessario usare sempre un martello dolce (di plastica o piombo, ecc.). Non battere mai con un martello di acciaio su particolari induriti del cambio! Quando si montano prigionieri bisogna assicurarsi che vengano inseriti con mastice nei fori filettati passanti (Tenuta!).

Il montaggio dei singoli alberi e dell'intero cambio avviene con sequenza inversa a quella dello smontaggio. Nel caso di ingranaggi, leve e simili con mozzi unilaterali è necessario assicurarsi della giusta posizione nel montaggio.

#### PREMONTAGGIO DEI PARTICOLARI DELLA SCATOLA

Avvitare i prigionieri (108, 105, 104, 118, 112, 629, 121, 120) nei fori filettati dei particolari della scatola.

#### AVVISO:

I prigionieri che vengono sostituiti nei fori passanti devono essere montati con ermetico. Avvitare i dadi (102) con relative rosette (103); momento di serraggio 20-25 Nm (2,0/2,5 kpm). Fissare poi il dado con 3 colpi di bulino.

### **ASSEMBLY OF TRANSMISSION**

Prior to assembling the transmission, all components must be cleaned well. The sealing surfaces of the housing front and rear end should always be smoothed down to remove remaining varnish and pertinent damage. Prior to reassembly, each part must be checked for wear or other faults and lubricated well. Gaskets, shaft sealing rings, Orings and lock washers should always be replaced be new ones.

Make particularly sure that no chips or other foreign particles remain in housing. For inserting shafts and bolts, always use a soft hammer (plastics, lead, etc.). Never hit hardened transmission membres with a steel hammer. When installing studs, make sure that they are inserted into tapped-through holes together with housing cement (for good sealing).

The assembly of the individual shafts and of the entire transmission proceeds vice versa to disassembly. When assembling wheels, levers and the like with hubs on one side, correct positioning during assembly is important.

# PREASSEMBLY OF HOUSING COMPONENTS

Screw studs (108, 105, 104, 118, 112, 629, 121, 120) into tapped holes of housing components.

#### NOTE:

New studs for through-holes are installed coated with sealing compound. Screw-on nuts (102) with spring washers (103) (underneath); tightening torque 2.0 to 2.5 kpm. Then lock nut with 3 punch marks.

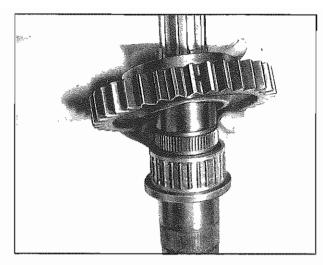


Fig. 23 - Ingranaggio della 1a marcia 1st gear

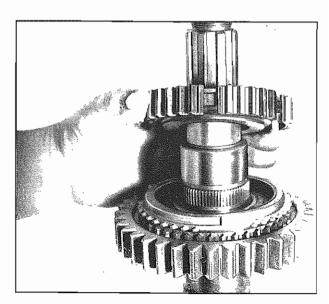


Fig. 24 - Mozzo sincronizzatore Synchronizer

#### Per i cambi con comando a leva centrale

Fissare provvisoriamente nella scatola le 3 forcelle di comando (604, 609 e 610) con i perni di articolazione (618 e 619). Infilare le aste di comando (601, 602 e 603) nell'elemento di guida ed agganciarle alle forcelle di comando. Alzare la scatola anteriore. Smontare le aste e forcelle di comando.

#### PREMONTAGGIO DELL'ALBERO PRIMARIO

- Serrare l'albero primario (420) tra ganasce dolci nella morsa a vite (lato di uscita in alto).
- Far scorrere sull'albero la gabbia a rullini (419)
  e l'ingranaggio della 1a marcia (421) con lo
  scanalato a dentatura triangolare verso l'alto
  (Fig. 23). Montare l'anello sincronizzatore
  (422).
- Montare l'anello elastico di arresto (426) nella cava del mozzo sincronizzatore della 1a e retromarcia (424) e ruotare in modo che la spina intagliata (425) possa essere premuta nell'apposito foro.
- Riscaldare il mozzo sincronizzatore (424) a circa 80° C e premerlo sulla dentatura triangolare dell'albero come indicato in Fig. 24. La gola per l'anello elastico (426) deve essere rivolta verso l'alto.
- Inserire l'anello elastico di arresto (415) nella cava radiale dell'albero primario. L'anello elastico deve alloggiare in forza nella cava. Per tale ragione l'anello è disponibile in 2 diversi spessori (2,4 e 2,5 mm).
- Incollare insieme con grasso i gruppi ciascuno formato da 1 molla di compressione (406) 1 perno sferico (405) ed un pressore (423) (il perno sferico deve alloggiare nel pressore come mostra la Fig. 25).
- Inserire nei fori del mozzo sincronizzatore i gruppi così formati per prime le molle, e fissare con grasso (Fig. 26).

#### For transmission with central floor shift

Provisionally attach the three shift forks (604, 609 and 610) with joint pins (618 and 619) in housing. Place shift rods (601, 602 and 603) into guide piece and attach to shift forks. Slide-on housing front end. Remove shift rods and shift forks again.

#### PREASSEMBLY OF MAIN SHAFT

- Clamp main shaft (420) between soft jaws into vise (output end on top).
- Slide needle cage (419) and 1st gear wheel (421) onto shaft with splining on top (Fig. 23). Position locking ring (422).
- Insert circlip (426) into groove of synchronizer
   1st reverse gear (424) and turn in such a manner that the notched pin (425) can be pushed into hole provided.
- Heat synchronizer (424) to approx 80° C and push on splining of shaft as shown in Fig. 24.
   The recess for the circlip (426) should point upwards.
- Insert circlip (415) into radial groove of main shaft. Circlip should fit tightly in groove. For this reason, the ring is available in two different sizes 2.4 and 2.5 mm thick.
- Glue one compression spring (406), one ball pin (405) and one thrust piece (423) together with grease (ball pin seated in thrust piece as shown in Fig. 25).
- Place glued parts with compression springs first into bores of synchronizer (Fig. 26) and attach with grease.

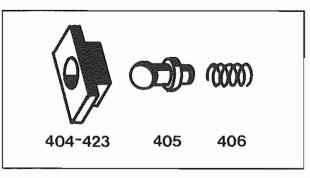


Fig. 25 - Gruppi Sets

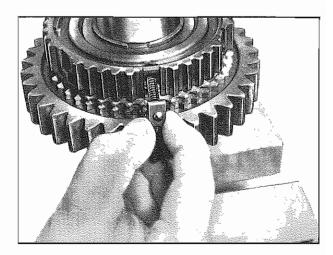


Fig. 26 - Inserimento dei gruppi Fitting the sets

- Inserire due cursori (610) nella forcella di comando (611). Mettere il manicotto sincronizzatore (427) nella forcella. Il lato più piccolo e liscio del manicotto deve corrispondere con i risalti per i fori dei cursori (vedi Fig. 27).
- Mettere il manicotto sincronizzatore (427) sul mozzo sincronizzatore. Assicurarsi che i perni sferici si innestino nei denti più profondi (Fig. 27). Il lato liscio del manicotto è rivolto verso l'alto.
- Montare la gabbia a rullini (414) e l'ingranaggio della retromarcia (428) con la dentatura di accoppiamento rivolta verso il basso (Fig. 28).
- Mettere sull'ingranaggio cilindrico la ralla (429) con il collare verso l'alto. Con la bussola n. 9 forzare un anello interno del cuscinetto a sfere obliquo (430) fino all'appoggio sulla ralla (Fig. 29). Le superfici di rotolamento delle sfere devono essere rivolte verso l'alto. Serrare l'albero primario ruotato di 180°.
- Montare la gabbia a rullini (419) e l'ingranaggio della 2a marcia (418) con la dentatura di accoppiamento verso l'alto sull'albero primario (Fig. 30).

- Place two slide pieces (610) into shift fork (611).
   Place sliding sleeve (427) into shift fork. Narrow, smooth end of sleeve should be at elevations for slide piece bores (refer to Fig. 27).
- Place sliding sleeve (427) on synchronizer. Make sure that the ball pins enter into the teeth cut out lowest (Fig. 27). Smooth side of sleeves pointing upwards.
- Attach needle cage (414) and gear wheel reverse speed (428) with clutch teeth facing downwards (Fig. 28).
- Place thrust washer (429) with collar on top on spur gear. Press one inner race of tapered ball bearing (430) with bushing 9. up to stop on washer (Fig. 29). Running surface of balls up. Clamp main shaft turned by 180°.
- Slide needle cage (419) and second gear wheel
   (418) with clutch teeth up onto main shaft (Fig. 30).

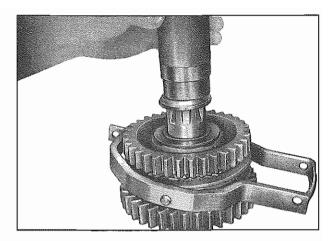


Fig. 29 - Anello interno del cuscinetto Inner race

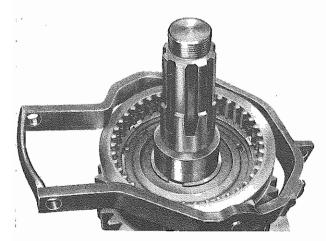


Fig. 27 - Manicotto sincronizzatore Synchromesh sliding sleeve

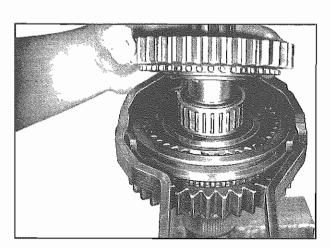


Fig. 28 - Ingranaggio della retromarcia Reverse gear wheel

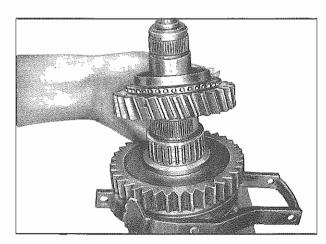


Fig. 30 - Ingranaggio della 2a marcia 2nd gear

- Mettere l'anello sincronizzatore (417) sul cono dell'ingranaggio della 2a marcia (dentatura verso il basso). Riscaldare il mozzo sincronizzatore (416) a circa 80° C e premere con la bussola di forzamento n. 10. Montare l'anello elastico di arresto (415). L'anello (415) deve alloggiare in forza nella cava. Spessori disponibili dell'anello: 2,4 e 2,5 mm.
- Mettere nei fori del mozzo sincronizzatore fissando con il grasso, i gruppi ciascuno formato da una molla di compressione (406), un perno sferico (405) ed un pressore (404) (Fig. 31).
- Montare il manicotto sincronizzatore (408) sul mozzo sincronizzatore (416) (Fig. 32). I perni sferici devono potere innestarsi nei tre denti più profondi.
- Montare il secondo anello sincronizzatore (402) con la dentatura in alto. Infilare la gabbia a rullini (414) e l'ingranaggio della 3a marcia (413) sull'albero primario (Fig. 33).
- Mettere la ralla (412) nell'ingranaggio della 3a marcia. Con la bussola di forzamento n. 9 premere l'anello interno (411) fino all'appoggio sulla ralla (Fig. 34).

- Place blocking ring (417) on cone of second gear wheel (teeth down). Heat synchronizer (416) to approx. 80° C and press-on with installation bushing 10. Insert circlip (415). Circlip (415) should be seated tightly in groove. Available ring thickness: 2.4 and 2.5 mm.
- Glue one compression spring (406), one ball pin (405) and one thrust piece (404) each with grease into bores of synchronizer (Fig. 31).
- Position sliding sleeve (408) on synchronizer (416) (Fig. 32). Ball pins should be able to engage with the three teeth cutout lowest.
- Position second blocking ring (402) with teeth up. Slide needle cage (414) and third gear wheel (413) over main shaft (Fig. 33).
- Place thrust washer (412) on 3rd gear wheel. Place inner race (411) with installation bushing 9. up to stop against thrust washer (Fig. 34).

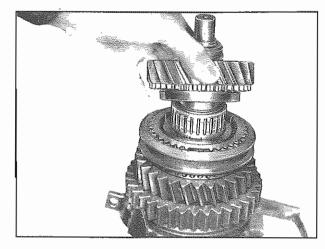


Fig. 33 - Ingranaggio della 2a marcia 2nd gear

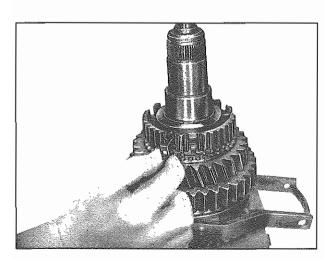


Fig. 31 - Montaggio dei gruppi Fitting the sets

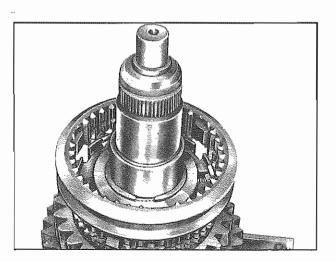


Fig. 32 - Montaggio del manicotto sincronizzatore Fitting the syncromesh sleeve

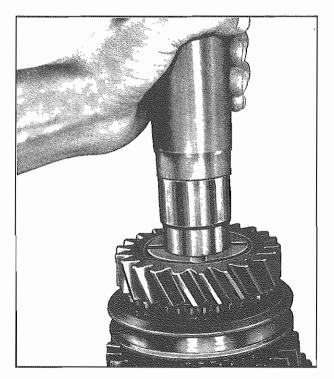


Fig. 34 - Anello interno Inner race

- Montare sull'albero primario la gabbia a rullini (410) e l'ingranaggio della 4a marcia (409) con la dentatura d'accoppiamento rivolta verso l'alto (Fig. 35).
- Riscaldare a circa 80 °C il mozzo sincronizzatore della 4a e 5a marcia (407) e forzarlo nello scanalato a denti triangolari col lato più lungo del mozzo in avanti (Fig. 36). Usare allo scopo anche l'attrezzo speciale .9. Montare un anello elastico d'arresto (403) che alloggi in forza nella cava radiale. L'anello è disponibile negli spessori di 2,3, 2,4 e 2,5 mm.
- Montare i particolari del sincronizzatore (Fig. 37) ed il manicotto sincronizzatore (Fig. 38) come descritto a pag. 8-10.
- Fissare con grasso i cursori (605 e 610) nei fori delle forcelle di comando (604 e 609). Inserire le forcelle di comando nei corrispondenti manicotti sincronizzatori (Fig. 39). Guardando in direzione di marcia, tutte le tacche saldate devono essere a destra e la forcella a gomito al centro.

- Slide needle cage (410) and 4th gear wheel (409) with clutch teeth up onto main shaft (Fig. 35).
- Heat synchronizer 4th and 5th gear (407) to approx. 80° C and push onto splining with longer end of hub first (Fig. 36). Use special tool 9. for this purpose, too. Insert one circlip (403) to fit tightly in radial groove. Rings are available 2.3, 2.4 and 2.5 mm thick.
- Mount synchronizing member (Fig. 37) and sliding sleeve (Fig. 38) as described at page 8-10.
- Glue slide pieces (605 and 610) with grease into bores of shift forks (604 and 609). Place shift forks into pertinent sliding sleeves (Fig. 39). Seen in driving direction, the welded-on detent washers should be at the right and the offset fork in the center.

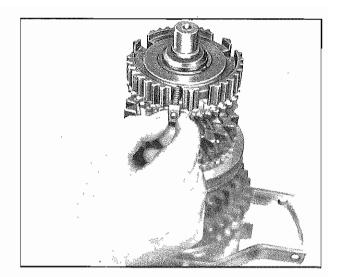


Fig. 37 - Gruppi Sets

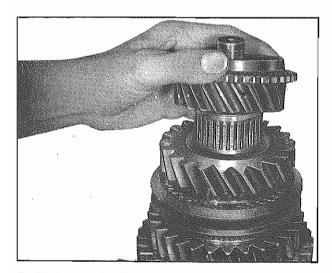


Fig. 35 - Ingranaggio della 4a marcia 4th gear

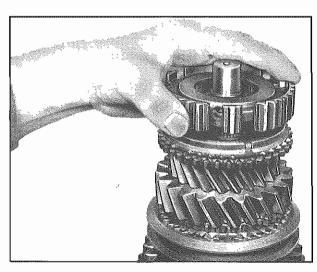


Fig. 36 - Mozzo sincronizzatore Synchronizer

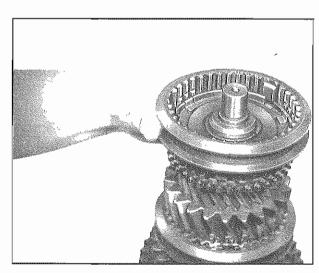


Fig. 38 - Manicotto sincronizzatore Synchronizer

# PREMONTAGGIO DELL'ALBERO SECONDARIO

Togliere l'olio, il grasso e la polvere dai fori degli ingranaggi dentati e delle sedi d'accoppiamento sull'albero secondario. Riscaldare a 150—180 °C l'ingranaggio (306) e l'ingranaggio della 4a marcia (305) a quella sempre in presa (304) ed infilare singolarmente sull'albero secondario fino all'appoggio. Tenere presente che l'ingranaggio della 4a marcia va forzato dalla parte della corona dentata mentre l'ingranaggio sempre in presa va montato dalla parte del mozzo. Montare l'anello elastico di arresto (303) nella cava radiale. Non deve avere gioco ed allo scopo sono disponibili gli spessori di 2,3, 2,4 e 2,5 mm.

Montare ambedue gli anelli interni dei cuscinetti a rulli conici (302) fino all'appoggio. Il diametro maggiore deve essere rivolto verso gli ingranaggi dentati.

# PREASSEMBLY OF COUNTERSHAFT

Make bores of gear wheels and fitted seats on countershaft free of oil, grease and dust. Heat gear wheel (306), 4th gear wheel (305) and constant wheel (304) to 150 to 180° C and push individually against stop on countershaft. Note that the 4th gear wheel is pressed on with the ring gear first at the constant wheel with the hub first. Place locking ring (303) into radial groove. Ring should be free of play and is therefore available 2.3, 2.4 and 2.5 mm thick.

Press on both inner races of tapered roller bearing (302) up to stop. The larger diameters are each at gear wheels.

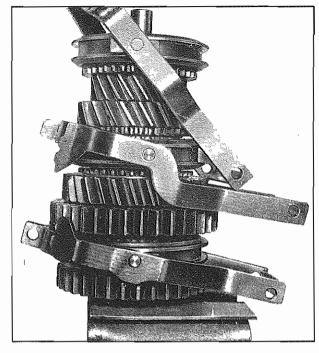


Fig. 39 - Forcelle di comando Shift forks

# REGOLAZIONE DELL'ALBERO SECONDARIO

- Premere nei fori delle scatole anteriore e posteriore gli anelli esterni dei cuscinetti (302) dalla parte del diametro interno maggiore. Mettere l'albero secondario nella scatola posteriore (Fig. 40). Applicare la scatola anteriore e fissarla alla posteriore con almeno 8 dadi. Montare e fissare il coperchio tachimetro. Con un martello di plastica battere in direzione del coperchio tachimetro l'albero secondario e gli anelli esterni dei cuscinetti.

# ADJUSTMENT OF COUNTERSHAFT

- Insert outer races of roller bearings (302) with larger ID's first into bores of housing front end and housing rear end. Place countershaft into housing rear end (Fig. 40). Mount housing front end and attach with at least 8 nuts to rear end. Mount tachometer cover and also attach. Knock countershaft as well as bearing outer races with a plastic hammer in the direction of the tachometer cover.

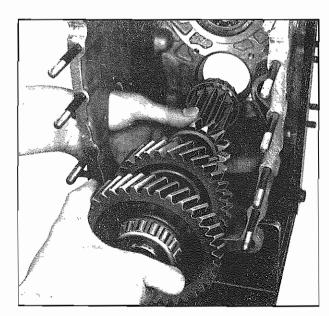


Fig. 40 - Albero secondario nella scatola posteriore Countershaft into housing rear end

- Con un calibro di profondità misurare il gioco tra l'anello esterno del cuscinetto e la parte frontale della scatola (Fig. 41).
- Montare sull'anello esterno del cuscinetto anteriore un rasamento (301) di spessore da 0 a 0,05 mm maggiore del dato misurato (Fig. 42).
- Avvitare la piastra di regolazione n. 11 (Fig. 43). Controllare la posizione dell'albero secondario. Esso deve poter girare senza gioco e senza però bloccarsi. Deve tuttavia essere percettibile una leggera resistenza alla rotazione dell'albero. Gli spessori dei rasamenti disponibili sono i seguenti: 2,0 2,05 2,1 2,15 2,2 2,25 2,3 2,35 2,4 2,45 2,5 2,55 2,6 2,65 2,7 2,75 2,8 e 2,9 mm. Separare nuovamente le due scatole e togliere la piastra di regolazione n. 11.

#### MONTAGGIO DEGLI ALBERI DEL CAMBIO

- Inserire l'albero secondario attraverso la forcella centrale (609) e posteriore (604). Inserire l'albero primario e secondario insieme nella scatola posteriore (Fig. 44).
- Infilare l'anello sincronizzatore (402) e le gabbie a denti (401) sul perno dell'albero primario.
   Spingere l'albero presa diretta (208) sulla gabbia a denti (Fig. 45).

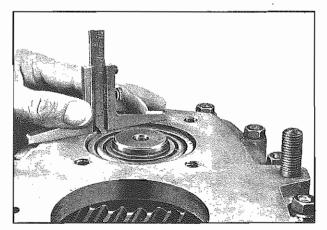


Fig. 41 - Misurazione del gioco tra l'anello esterno del cuscinetto e la parte frontale della scatola - Measuring gap between bearing outer race and face end of housing

- Apply depth gauge to measure gap between bearing outer race and face end of housing (Fig. 41).
- Place one compensating washer (301) 0 to 0.05 mm thicker than the measured dimension on outer race of front bearing (Fig. 42).
- Screw-on adjusting plate 11. (Fig. 43). Check bearing of countershaft. Countershaft should rotate free of play but without binding. A slight resistance when turning shaft should be felt. Compensating washers 2.0 2.05 2.1 2.15 2.2 2.25 2.3 2.35 2.4 2.45 2.5 2.55 2.6 2.65 2.7 2.75 2.8 and 2.9 mm thick are available. Disassemble housing components again and remove adjusting plate 11.

# INSTALLATION OF GEAR SHAFTS

- Insert countershaft through center (609) and rear (604) shift fork. Introduce main shaft and countershaft together into housing rear end (Fig. 44).
- Place blocking ring (402) and cam cage (401) on journal of main shaft. Slide input shaft (208) over cam cage (Fig. 45).

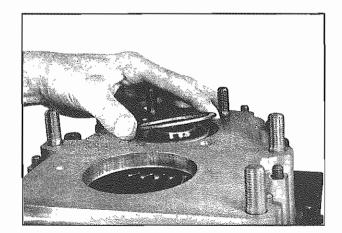


Fig. 42 - Montaggio di un rasamento di spessore Placing the one shim washer

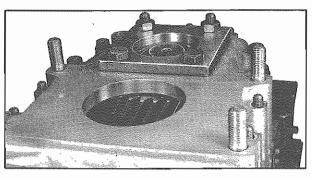


Fig. 43 - Controllo della posizione dell'albero secondario Checking the bearing of countershaft

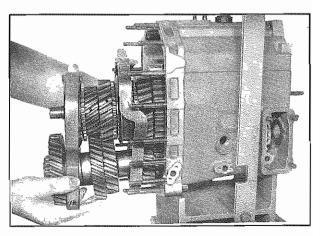


Fig. 44 - Insertmento dell'albero primario e secondario Inserting the main shaft and countershaft

- Inserire prima l'asta di comando della 1a marcia e retromarcia (601) con il perno nel foro della forcella di comando (604). Indi l'asta della 2a e 3a marcia (602) ed infine l'asta di comando della 4a e 5a marcia (603) vedi Fig. 46.
- Spingere i perni di articolazione (619, 618, 614) attraverso i fori della scatola e delle forcelle di comando. Allo scopo è opportuno sollevare con un cacciavite le forcelle in modo da allineare i fori (Fig. 47). Sotto i due perni (614 e 618) bisogna mettere le guarnizioni (615 e 616). Avvitare e serrare le viti a testa esagonale (612) con le rosette (613).
- Applicare dell'ermetico sulle superfici piane delle scatole anteriori e posteriori.
- Montare la scatola anteriore (109). Spingere le aste di comando nelle guide (117). Avvitare e serrare non a fondo i dadi (102) con relative rosette (103) sui prigionieri. Infilare le spine cilindriche (110). Serrare i dadi (102) con momento di 20—25 Nm (2,0—2,5 kpm).

- Attach shift rod 1st reverse gear (601) with bolt into bore of shift fork (604). Then rod 2nd 3rd gear (602) and finally shift rod 4th 5th gear (603) refer to Fig. 46.
- Slide joint pins (619, 618, 614) through bores of housing and shift forks. It will be of advantage to lift forks with a screw driver for better alignment of bores (Fig. 47). Place seals (615 and 616) underneath the two joint pins (614 and 618). Screw-in hex. screws (612) with spring washers (613) underneath and tighten.
- Coat flat surface of housing rear and front end with sealing compound.
- Mount housing front end (109), while sliding shift rods into guide pieces (117). Screws nuts (102) with spring washers (103) underneath on studs and tighten slightly. Force-in cylindrical pins (110). Tighten nuts (102) to 2.0 2.5 kpm.

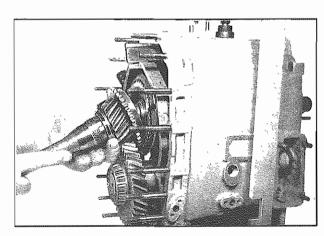


Fig. 45 - Spingere l'albero presa diretta sulla gabbia a denti Push slide main shaft over gear cage

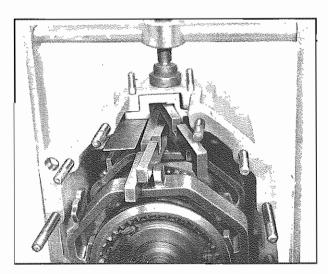


Fig. 46 - Asta di comando Control rod

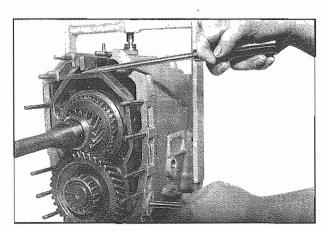


Fig. 47 - Spingere i perni di articolazione attraverso i fori della scatola e delle forcelle di comando Slide joint through bores of housing and shift forks

#### PROSEGUIMENTO MONTAGGIO CAMBIO

- Montare gli anelli elastici di arresto (206 e 431) nelle scanalature dei cuscinetti a sfere obliqui (207 e 430). Spingere ambedue i cuscinetti a sfere obliqui nei fori della scatola. Montare sull'albero presa diretta (Fig. 48) l'anello interno del cuscinetto a sfere, il cuscinetto (205) e la ghiera (204). Ruotare la ghiera sulla filettatura (sinistrorsa) e serrare con l'attrezzo n. 6 (momento torcente di serraggio 180—220 Nm) (18—22 kpm). Innestare due marce. Piegare un dente della rosetta di sicurezza nella corrispondente cava della ghiera.

# MONTAGGIO DELL'INGRANAGGIO DELLA RETROMARCIA

- Infilare la gabbia a rullini (503) nel foro dell'ingranaggio della retromarcia (504). Incollare con grasso la ralla (501) alla parte sporgente dal mozzo. Sull'altro lato fissare la ralla (505) (i denti piegati si trovano all'esterno). Montare l'ingranaggio della retromarcia nella scatola con il mozzo sporgente rivolto verso il lato di entrata (Fig. 49).

# CONTINUED ASSEMBLY OF TRANSMISSION

- Insert circlip (206 and 431) into grooves of stapered ball bearings (207 and 430). Push both tapered ball bearings into housing bores. Slide inner race of ball bearing, ball bearing (205) and slot nut (204) on input shaft (Fig. 48). Screw slotted nut on threads (lefthand threads) and tighten with tool 6. (tightening torque 18 to 22 kpm), while engaging two speeds. Bend one tab of lock washer into matching groove of slot nut.

#### INSTALLATION OF REVERSING GEAR

- Slide needle cage (503) into bore of reversing gear (504). Glue thrust washer (501) with grease to end with projecting hub. Attach washer (505) to other end (bent tabs are outside). Insert reversing gear into housing with projecting hub facing input end (Fig. 49).

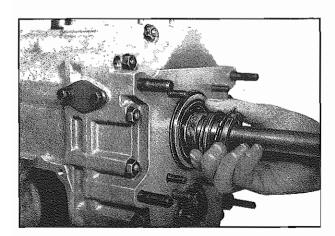


Fig. 48 - Albero presa diretta Main shaft

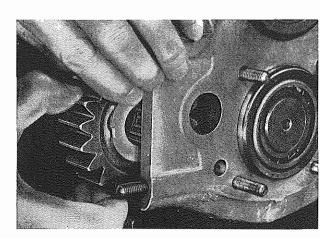


Fig. 49 - Ingranaggio della retromarcia Reverse gear

- Inserire il dito attraverso il foro della scatola e portare l'ingranaggio della retromarcia e ralle in corrispondenza del foro. Inserire il perno della retromarcia (502) in modo tale che il foro filettato sia rivolto verso il cuscinetto dell'albero secondario ed allineato con il foro del coperchio del tachimetro (fissare in modo che non ruoti) vedi Fig. 50, indi applicare provvisoriamente il coperchio. Applicare la guarnizione (117) ed il coperchio (118) (Fig. 49), le rosette elastiche (103) e dadi (102) sui prigionieri e serrare con una coppia di 20—25 Nm (2,0—2,5 kpm).

# MONTAGGIO DEL COPERCHIO POSTERIORE CAMBIO

- Forzare sull'albero primario l'anello interno del cuscinetto a sfere con la bussola di montaggio n. 9.
- Montare la vite senza fine del tachimetro come indicato nella Fig. 51 e spingerla con la bussola n. 9 fino all'appoggio contro l'anello interno.
- Con un calibro di profondità misurare la distanza tra l'estremità del cuscinetto e la superficie di tenuta della scatola (Fig. 52).

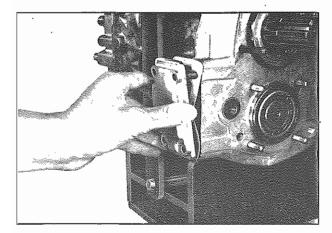


Fig. 50 - Coperchio del tachimetro Tachometer cover

- Put finger through housing bore and move reversing gear with thrust washers into position matching bore. Insert reversing shaft (502) in such a manner that the threaded bore faces the bearing of the countershaft and is in alignment with bore in tachometer cover (rotary lock) (refer to Fig. 50), while provisionally mounting cover. Mount gasket (117) and cover (118) (Fig. 49), place spring washers (103) and nuts (102) on studs and tighten to 2.0 - 2.5

#### MOUNTING OF REAR TRANSMISSION COVER

- Press ball bearing inner race with installation bushing 9. on main shaft.
- Attach tachometer worm as shown in Fig. 51 and press also with bushing 9. up to stop on inner race.
- Apply depth gauge to measure distance from bearing end to housing sealing surface (Fig. 52).

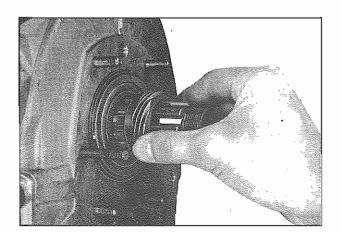


Fig. 51 - Montaggio della vite senza fine Fiting the tachometer worm

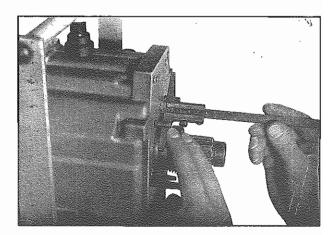


Fig. 52 - Misurare la distanza tra l'estremità del cuscinetto e la superficie di tenuta della scatola

Measuring the distance from bearing end to housing sealing surface

- Montare il supporto del tachimetro completo (821) con vite (825) e rondella (824).
- Misurare la distanza tra la superficie di tenuta del coperchio posteriore cambio (817) e la gola più piccola (la più profonda) (Fig. 53). La differenza tra i due valori misurati, meno 0-0,1 mm di gioco assiale (fortemente raccomandabile il valore 0,0) dà lo spessore dei rasamenti (816) che devono essere messi nelle gole del coperchio posteriore cambio. I rasamenti sono disponibili nei seguenti spessori: 0,4 - 0,5 -0,6 - 0,7 e 0,8 mm.

Montare i rasamenti (816). Spalmare con ermetico la superficie di tenuta del coperchio posteriore cambio ed applicarlo sulla scatola (Fig. 54).

Avvitare i dadi (102) con le rosette elastiche (103) e serrare con una coppia di 20-25 Nm (2,0-2,5 kpm). Avvitare la vite (507) con la relativa rosetta di sicurezza nel foro filettato del perno della retromarcia (502). Montare sull'albero primario il distanziale (433), il cuscinetto (434), la rondella (828), la guarnizione per flangia (829), la flangia sul coperchio posteriore cambio (830) con la vite (832) e la rondella (831).

 Montare la flangia di uscita (435) sull'albero primario. Avvitare l'anello di rasamento (508) e vite (436) e serrare con la chiave per vite (momento di serraggio 18-22 Nm (1,8-2,2 kpm). Con un bulino battere lo spallamento del dado nella cava dell'albero di uscita.

- Install tachometer support (821) with screw (825) and washer (824).
- Determine distance from sealing surface of rear transmission cover (817) up to smaller (lower) recess (Fig. 53). The difference of the two dimensions less 0 to 0.1 mm end play (while trying for dimension 0.0) provides the thickness of the compensating washers (816) to be placed into recess of rear transmission cover. Compensating washers are available 0.4 0.5 -0.6 -0.7 and 0.8 mm thick.

Insert washers (816). Coat sealing surface of rear transmission cover with sealing compound and place on housing (Fig. 54).

Mount spring washers (103) and nuts (102) and tighten to 2.0 to 2.5 kpm. Turn screw (507) with spring washer underneath into threads of reversing shaft (502). Mount, on main shaft, spacer (433), bearing (434), washer (828), flange gasket (829), flange on rear transmission cover (830) with screw (832) and washer (831).

Slide output flange (435) on main shaft. Screwon washer (508) and screw (436) and tighten with screw wrench 2. (tightening torque 18 - 22 kpm). Knock collar of nut with punch into groove of output shaft.

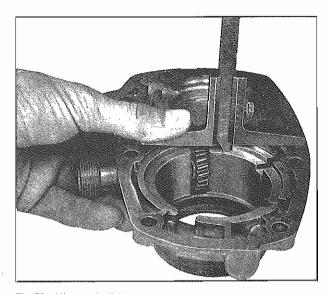


Fig. 53 - Misurare la distanza Checking distance

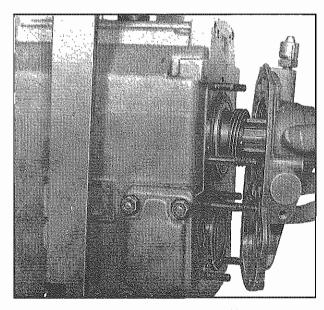


Fig. 54 - Montaggio del coperchio posteriore cambio Placing the transmission cover onto housing

#### MONTAGGIO DELLA FLANGIA DI GUIDA

- Premere la guarnizione ad anello per alberi (203) nella flangia di guida (201) con lo spigolo di tenuta verso l'interno della scatola.
- Con un calibro di profondità misurare la distanza tra il filo superiore dell'anello esterno del cuscinetto a sfere (207) e la superficie di tenuta della scatola (Fig. 55).
- Misurare la profondità della corrispondente gola nella flangia di guida (Fig. 56).
- La differenza dei due valori misurati, meno 0-0,1 mm per il gioco assiale (fortemente raccomandabile il valore 0,0) dà lo spessore dei rasamenti (202) che devono essere alloggiati nella gola della flangia di guida. I rasamenti sono disponibili negli spessori di 0,6-0,7 e 0,8 mm.
- Fissare con grasso il rasamento nella gola. Spalmare con ermetico la superficie di tenuta della flangia di guida. Infilare la flangia di guida sull'albero presa diretta fino all'appoggio contro la scatola. Avvitare i dadi (102) con la rosetta di sicurezza (103) sui prigionieri e serrare con un momento di 20-25 Nm (2,0-2,5 kpm).

# MONTAGGIO DEL COMANDO COMANDO A LEVA (CLOCHE)

- Mettere la guarnizione (628) e piastra (630) sulla scatola. Montare la testa di comando (627) sulla guarnizione (Fig. 57). Avvitare i dadi esagonali (620) e relative rosette di sicurezza (621) sui prigionieri e serrare con una coppia di 20-25 Nm (2,0-2,5 kpm).

#### MOUNTING OF GUIDE FLANGE

- Push shaft sealing ring (203) with sealing lip towards inside of housing into guide flange (201).
- Apply depth gauge to measure distance from upper edge of ball bearing outer race (207) to housing sealing surface (Fig. 55).
- Determine depth of pertinent recess in guide flange (Fig. 56).
- The difference of the two dimensions less 0 to 0.1 mm for end play (trying for dimension 0.0) provides the thickness of the fitted washers (202) to be placed into recess of guide flange. Fitted washers are available 0.6, 0.7 and 0.8 mm thick.
- Glue fitted washer with grease into recess. Coat sealing surface of guide flange with sealing compound. Slide guide flange over input shaft and about against housing. Screw nuts (102) with spring washers (103) on studs and tighten to 2 to 2.5 kpm.

# MOUNTING OF GEAR SHIFT

#### **FLOOR SHIFT**

Place gasket (628) and washer (630) on housing. Place shift head (627) on gasket (Fig. 57).
 Screw hex. nuts (620) with spring washers (621) underneath on studs and tighten to 2 to 2.5 kpm

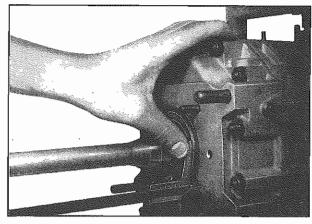


Fig. 55 - Misurare la distanza Checking distance

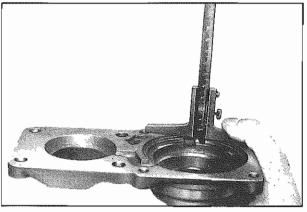


Fig. 56 - Flangia di guida Guide flange

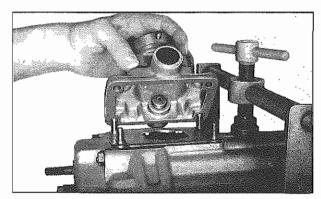
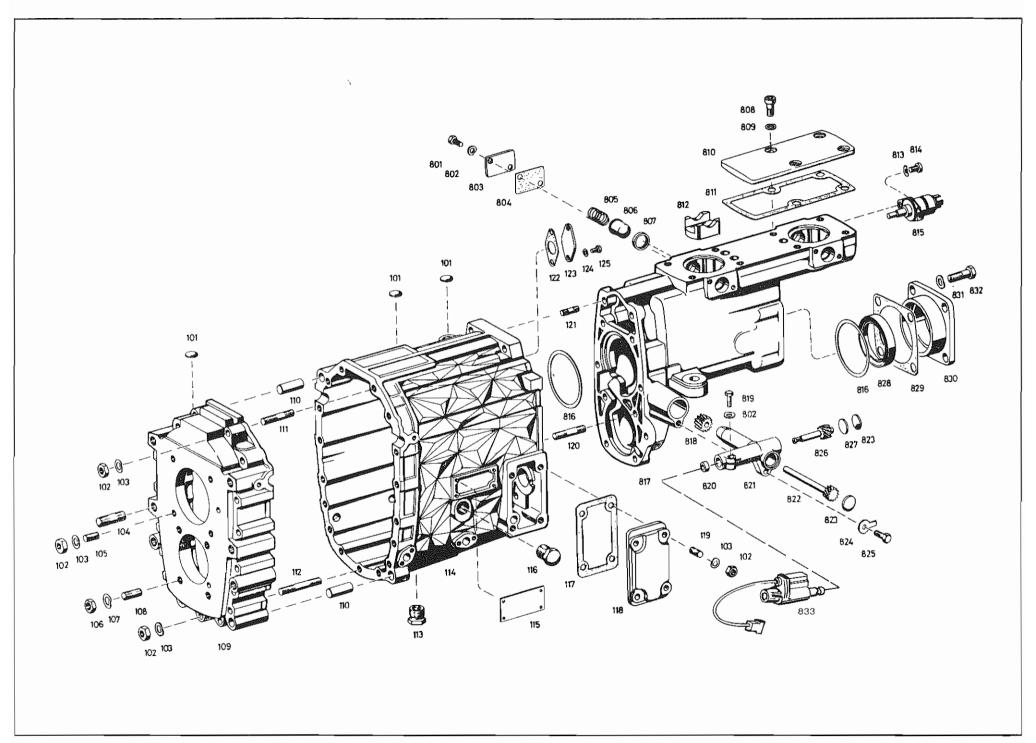


Fig. 57 - Montaggio della testa di comando Placing shift head

# **SCATOLA CAMBIO - TRANSMISSION HOUSING**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
101	Tappo sulla scatola cambio	Transmission housing plug
102	Dado Ø 8x1,25 fissaggio coperchio anter.	Front cover plug Ø 8x1.25
103	Rondella ondulata Ø 8 per detto	Washer Ø 8
104	Prigioniero fissaggio campana	Housing stud
105	Prigioniero fissaggio campana	Housing stud
106	Dado Ø 10x1,5 per detto	Stud nut Ø 10x1.5
107	Rondella ondulata Ø 10 per detto	Washer Ø 10
108	Prigioniero Ø 10x1,5x40 sul coperchio	Cover stud Ø 10x1.5x40
109	Coperchio anteriore scatola cambio	Transmission front cover
110	Grano di centraggio Ø 12x6x32	Centering dowel Ø 12x6x32
111	Prigioniero Ø 8x1,25x60 fissaggio coperchio	Cover stud Ø 8x1.25x60
112	Prigioniero Ø 8x1,25x75 fissaggio coperchio	Cover stud Ø 8x1.25x75
113	Tappo scarico olio Ø 18x1,5	Oil drain plug Ø 18x1.5
114	Scatola cambio	Transmission housing
115	Piastrina identificazione N. cambio	Transmission No. plate
116	Tappo laterale introduzione olio	Oil filler cap
117	Guarnizione per coperchietto	Cap gasket
118	Coperchietto lato dx scatola cambio	R.H. side cover
119	Prigioniero Ø 8x1,25x36 per detto	Cover stud Ø 8x1,25x36
120	Prigioniero Ø 8x1,25x62 fiss. coperchio	Fixing stud Ø 8x1.25x62
121	Prigioniero Ø 8x1,25x36 fiss. coperchio	Fixing stud Ø 8x1.25x36
122	Guarnizione per flangia	Flange gasket
123	Flangietta posteriore scatola cambio	Rear flange
124	Rondella spaccata Ø 6 per detto	Cut washer Ø 6
125	Vite Ø 6x1x12 fiss. flangietta sulla scatola	Flange screw Ø 6x1x12
801	Vite fissaggio flangietta sulla scatola	Flange screw
803	Coperchietto punteria retromarcia	Reverse tappet cover
804	Guarnizione per detto	Cover gasket
805	Molla per punteria inser, retromarcia	Tappet spring
806	Punterie inserimento retromarcia	Reverse tappet
807	Boccola per detto	Bush
808	Vite ad esagono incassato Ø 8x18	Allen screw∅ 8x18
809	Rondella ondulata Ø 8 per detto	Screw washer Ø 8
810	Coperchio superiore scatola cambio	Upper cover
811	Guarnizione per detto	Cover gasket
812	Condotta asta inserimento marce	Gearshift conn, rod support
813	Rondella spaccata Ø 6	Cut washer Ø 6
814	Vite fissaggio interruttore RM Ø 6x1x12	Rev. switch screw Ø 6x1x12
815	Interruttore luci retromarcia	Reverse lamp switch
816	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,4	Thrust washer Ø 70x79.8x0.4
816	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,5	Thrust washer Ø 70x79.8x0,5
816	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,6	Thrust washer Ø 70x79.8x0.6

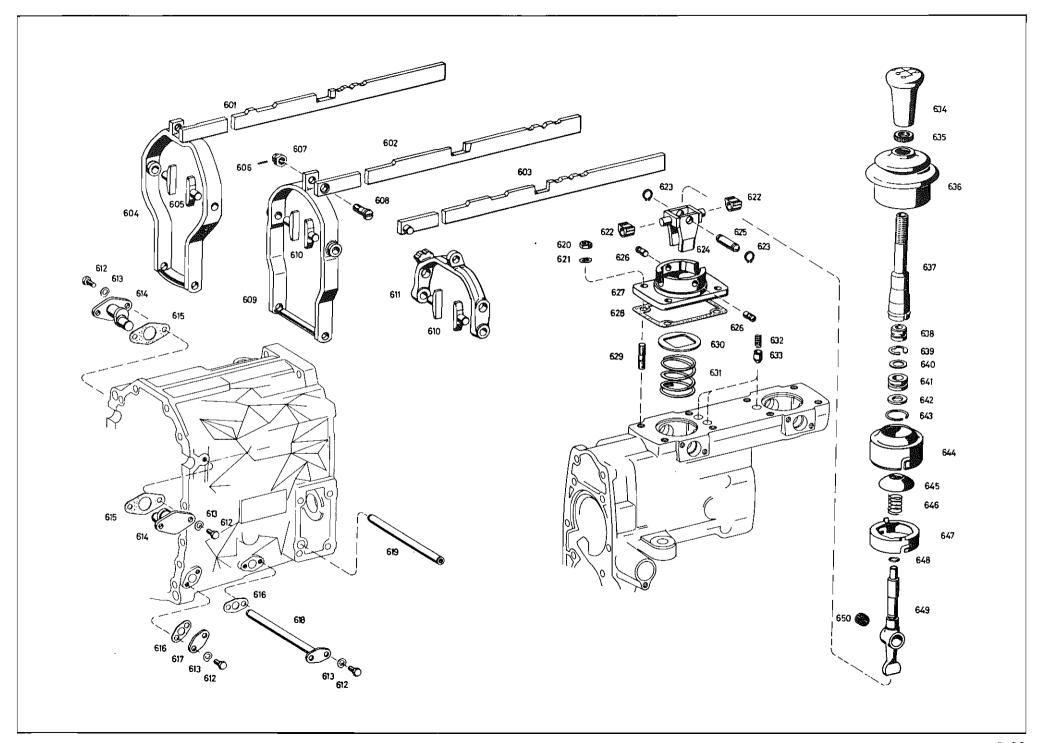
POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
816 817 818 819 820 821 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832	Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,7 Rondella di rasamento Ø 70x79,8x0,8 Coperchio posteriore cambio Ingranaggio secondario contakm Bullone Ø 6x18 fiss. guaina contakm Boccola ingr. primario rinvio contakm Supporto ingr. rinvio contakm, compl. Supporto ingr. rinvio contakm Supporto ingr. rinvio contakm Supporto ingr. rinvio contakm Tappo sul supporto Rondella ondulata Ø 6 Bullone Ø 6x20 fiss. supporto Ingranaggio second. rinvio contakm Disco per detto Anello di tenuta Ø 50x80x13 Guarnizione per flangia coperchio post. Flangia sul coperchio post. scatola cambio Rondella ondulata Ø 10 per detto Bullone Ø 10x1,25x30 per flangia post. Complex di montaggio generatore di impulsi	Thrust washer Ø 70x79.8x0.7 Thrust washer Ø 70x79.8x0.8 Transmission rear cover Speedo second gear Cable bolt Ø 6x18 Gear bush Driving gear support Driving gear support Driving gear support modif. Speedo gear Support plug Washer Ø 6 Support bolt Ø 6x20 Gear Gear plate Seal ring Ø 50x80x13 Rear cover gasket Rear cover flange Washer Ø 10 R. flange bolt Ø 10x1.25x30 Ass. kit impulse generator



# **RUOTISMI CAMBIO - TRANSMISSION GEAR**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION \(\frac{1}{3}\)
201/a	Guarnizione per coperchi	Cover gasket
201	Supporto per anello tenuta olio	Seal ring support
202	Anello di rasamento H = 0,6	Thrust ring H ≈ 0.6
202	Anello di rasamento H = 0,7	Thrust ring H = 0.7
202	Anello di rasamento H = 0,8	Thrust ring $H = 0.8$
203	Anello di tenuta olio Ø 35x62x12	Seal ring Ø 35x62x12
204	Ghiera sull'albero presa continua	Mesh gear
205	Cuscinetto a sfere Ø 40x80x18	Ball bearing Ø 40x80x18
206	Anello di fermo per cuscinetto	Retaining ring
207	Cuscinetto a rulli Ø 40x80x18	Roller bearing Ø 40x80x18
208	Albero presa continua $Z = 36 + Z = 35$	Input shaft $Z = 36 + Z = 35$
301	Anello di rasamento CSC H = 2,9	Thrust ring CSC H = 2.9
301	Anello di rasamento CSC H = 2,8	Thrust ring CSC H = 2,8
301	Anello di rasamento CSC H = 2,75	Thrust ring CSC H = 2.75
301	Anello di rasamento CSC H = 2,65	Thrust ring CSC H = 2.65
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,6	Thrust ring for CSC H = 2,6
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,55	Thrust ring for CSC H = 2.55
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,5	Thrust ring for CSC H = 2.5
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,45	Thrust ring for CSC H = 2.45
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,4	Thrust ring for CSC H = 2.4
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,35	Thrust ring for CSC H = 2.35
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,3	Thrust ring for CSC H= 2.3
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,25	Thrust ring for CSC H= 2.25
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,2	Thrust ring for CSC H= 2.2
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,15	Thrust ring for CSC H = 2.15
301	Anello di rasamento per CSC H= 2,1	Thrust ring for CSC H = 2.1
301	Anello di rasamento per CSC H = 2,05	Thrust ring for CSC H = 2.05
301	Anello di rasamento per CSC H= 2	Thrust ring for CSC H == 2
302	Cuscinetto a rulli Ø 35x72x18,25	Roller bearing Ø 35x72x18.25
303	Anello d'arresto sull'albero H = 2,5	Retaining clip H = 2.5
303	Anello d'arresto sull'albero H = 2,4	Retaining clip H = 2.4
303	Anello d'arresto sull'albero H = 2,3	Retaining clip H = 2.3
304	Ingranaggio sempre in presa	Gear constant
305	Ingranaggio 4a	Gear 4th
306	Ingranaggio	Gear
307	Albero secondario	Countershaft
401	Gabbia a rulli Ø 20x36x20	Needle cage Ø 20x36x20
402	Anello sincronizzatore 3a - 4a - 5a velocità	Sinchron. ring 3rd - 4th - 5th gear
403	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,5	
403	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,4	= :
403	Anello di fermo mozzo sincronizzatore $H = 2,3$	9 ,
404	Tassello sincronizzatore 2a - 3a - 4a - 5a veloc.	Small block 2nd - 3rd - 4th - 5th gear

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
405	Perno sferico per detto	Ball pin
406	Molla per sincronizzatore	Spring
407	Mozzo per manicotto sincr. 4a e 5a velocità	Sleeve hub 4th and 5th gear
408	Manicotto per sincronizzatore 2a + 5a velocità	Sleeve 2nd ÷ 5th gear
409	Coppia ingranaggi 4a velocità Z = 34 + Z = 37	4th gear set $Z = 34 + Z = 37$
410	Gabbia a rullini Ø 47x53x32 ingr. 4a velocità	4th gear needle cage Ø 47x53x22
411	Boccola per ingr. 4a velocità Ø 42x47x32	4th gear bush Ø 42x47x32
412	Rondella di rasamento	Thrust washer
413	Ingranaggio 3a velocità	3rd gear
414	Gabbia a ruilini ingranaggio 3a velocità	3rd gear needle cage
415	Anello di fermo mozzo sincronizzatore $H=2,5$	Circlip H = 2.5
415	Anello di fermo mozzo sincronizzatore H = 2,4	Circlip H = 2.4
416	Mozzo per manicotto sincr. 2a e 3a velocità	Sleeve hub 2nd and 3rd gears
417	Anello sincronizzatore 2a velocità	Sinchron. ring 2nd gear
418	Ingranaggi 2a velocità	2nd gear
419	Gabbia a rullini per ingranaggi 2a e 1a velocità	1st and 2nd gear needle cage
420	Albero primario	Mainshaft
421	Coppia ingr. 1a velocità $Z = 43 + Z = 14/14$	1st gears Z = 43 + Z = 14/14
422	Albero sincronizzatore per 1a velocità	Sinchron, ring 1st gear
423	Tassello per sincronizzatore 1a velocità	Small block 1st gear
424	Mozzo per manicotto sincr. 1a velocità e RM	Sleeve hub 1st and reverse
425	Grano Ø 3x8 sul mozzo manicotto sincr.	Dowel Ø 3x8
426	Anello di fermo sul mozzo manicotto sincr.	Circlip
427	Manicotto per sincronizzatore 1a velocità e RM	8
428	Ingranaggio RM sull'albero secondario Z = 39	ŭ
429	Rondella di rasamento Ø 49,5x70x40	Thrust washer Ø 49.5x70x40
430	Cuscinetto a rulli albero primario	Mainshaft roller bearing
431	Anello di fermo per detto	Circlip
432	Ingranaggio primario contachilometri	Speed driving gear
433	Distanziale fra ingr. contachilometri e CSC	Spacer
434	Cuscinetto a sfere per albero primario	Mainshaft
435	Manicotto con flangia att. albero trasmissione	Sleeve complete with flange
436 501	Bullone fissaggio flangia scor. Ø 12x1,25x45	Bolt Ø 12x1.25x45
502	Anello di rasamento ingranaggio RM	Reverse support ring
502	Alberino per ingranaggio RM	Reverse gear shaft
503 504	Gabbia a rulli per ingranaggio RM Ingranaggio retromarcia Z = 23	Reverse gear roller cage Reverse gear Z = 23
504 505	Anello di rasamento ingranaggio RM	•
505 506	Rondella di sicurezza fissaggio albero RM	Reverse support ring Reverse shaft washer
506	Bullone Ø 8x29 fissaggio alberino RM	Reverse shaft washer Reverse gear shaft bolt
508	Anello di rasamento fis. flangia scorrevole	Sliding flange support ring
509	Scodellino ritegno olio sulla flangia	Flange retaining cap
000		riange retaining cap



# ATTREZZI SPECIALI ZF

Attrezzo 1 - N. 1249 898 651

Cavalletto per montaggio

Attrezzo 2 - N. 1211 898 151

Chiave a tubo per allentare e stringere la ghiera (425) sull'albero primario

Attrezzo 3 - N. 1211 898 206

Estrattore per il perno della retromarcia (502)

Attrezzo 4 - N. 1248 898 201

Estrattore universale

Attrezzo 5 - N. 1249 898 201

Inserto per l'estrazione dei cuscinetti a sfere obliqui (204 e 430) sull'albero di presa diretta ed albero primario

Attrezzo 6 - N. 1249 898 151

Chiave a tubo per l'allentamento e serraggio della ghiera (201) sull'albero presa diretta

Attrezzo 7 - N. 1248 898 209

Inserto per l'estrattore universale per l'estrazione del cuscinetto a rulli (302) sull'albero secondario

Attrezzo 8 - N. 1249 898 202

Attrezzo per l'estrazione delle ruote dentate della 3a e 4a marcia dell'albero primario

Attrezzo 9 - N. 1249 898 051

Bussola per il forzamento degli anelli interni del cuscinetto a sfere obliquo (430) e dell'anello interno (411) sull'albero primario

Attrezzo 10 - N. 1249 898 004

Bussola per il forzamento dei mozzi sincronizzatori (407 e 416)

Attrezzo 11 - N. 1249 898 301

Piastra per la regolazione del cuscinetto a rulli obliquo (301) sull'albero secondario

Attrezzo 12 - N. 1249 898 203

Attrezzo per l'estrazione dell'anello interno del cuscinetto a sfere obliquo dell'albero presa diretta

Attrezzo 13 - N. 1249 898 053

Mandrino per il forzamento del cuscinetto a sfere (3) nella scatola della presa di moto

#### **ZF TOOLS**

Tool 1. - No. 1249 898 651

Assembly stand

Tool 2. - No. 1211 898 151

Socket wrench for loosening and tightening slot nut (425) on main shaft

Tool 3. - No. 1211 898 206

Puller for reverse bolt (502)

Tool 4. - No. 1248 898 201

Universal puller

Tool 5. - No. 1249 898 201

Insert for pulling tapered ball bearings (204 and 430) on input shaft and main shaft

Tool 6. - No. 1249 898 151

Socket wrench for loosening and tightening slot nut (201) on input shaft

Tool 7. - No. 1248 898 209

Insert for pulling roller bearings (302) on countershaft

Tool 8. - No. 1249 898 202

Device for pulling 3rd and 4th gear wheel from main shaft

Tool 9. - No. 1249 898 051

Bushing for pressing inner races of tapered ball bearing (430) and inner race (411) on main shaft

Tool 10. - No. 1249 898 004

Bushing for installing synchronizing assembly (407 and 416)

Tool 11. - No. 1249 898 301

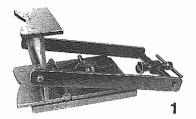
Plate for adjusting tapered roller (301) on countershaft

Tool 12. - No. 1249 898 203

Device for pulling tapered ball bearing inner race from input shaft

Tool 13. - No. 1249 898 053

Mandrel for installing ball bearing (3) into housing of external drive























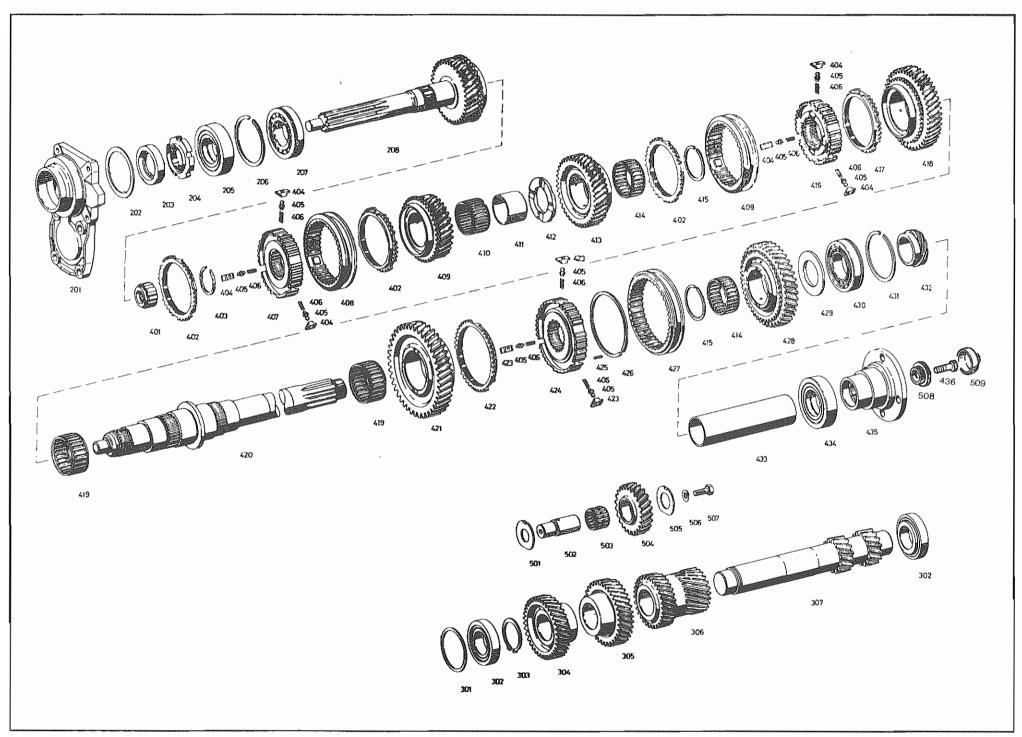




10



13



# **COMANDO CAMBIO - TRANSMISSION CONTROL**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
601	Asta comando 1a velocità e RM	Gearshift 1st and reverse gear
602	Asta comando 2a e 3a velocità	Gearshift 2nd and 3rd gear
603	Asta comando 4a e 5a velocità	Gearshift 4th and 5th gear
604	Forcella comando 1a velocità e RM	Fork speed selection 1st and rev. gear
605	Tasselli sulla forcella com. 1a velocità e RM	Small blocks
606	Copiglia Ø 2x15	Cotter pin Ø 2x15
607	Dado coronato Ø 8x1	Lock nut Ø 8x1
608	Perno a vite per asta 2a e 3a velocità	Gearshift pin 2nd and 3rd gear
609	Forcella comando 2a e 3a velocità	Fork speed selec. 2nd and 3rd gear
610	Tasselli sulla forcella 2a - 3a - 4a e 5a velocità	Small blocks
611	Forcella comando 4a e 5a velocità	Fork speed selection 4th and 5th gear
612	Bullone Ø <sub>1 e</sub> x <sub>12</sub>	Bolt Ø 6x12
613	$\int \omega^n \delta \varepsilon \lambda \lambda^a \omega^n \delta \nu \lambda^a \tau^a \varnothing 6$	Washer Ø 6
614	Flangia con perno forcella 4a e 5a velocità	Flange compl. with pin 4th - 5th gear
615	Guarnizione per detto	Gasket
616	Guarnizione per flangia con perno	Flange gasket
617	Flangia	Flange
618	Flangia con perno ten. for. 2a e 3a velocità	Flange compl. with pin 2nd - 3rd gear
619	Perno tenuta forcella comando 1a vel. e RM	Fork retaining pin 1st and rev. gear
620	Dado Ø 8x1,25 per flangia allog. leva	Flange nut Ø 8x1.25
621	Rondella ondulata Ø 10 per detto	Washer Ø 10
622	Nottolino supporto selettore marce	Gearshift retainer
623	Anello d'arresto Ø 10x1	Retaining ring Ø 10x1
624	Selettore marce	Gearshift selector
625	Perno per detto	Selector spindle
626	Grano sulla flangia alloggiamento leva	Dowel
627	Flangia alloggiamento leva comando marce	Flange Gasket
628 629	Guarnizione per detto Prigioniero Ø 8x1,25x32	Stud Ø 8x1.25x32
630	Anello per molla selettore marce	Selector spring seat
631	Molla per selettore marce	Selector ring
632	Molla per nottolino posiz. marce	Spring
633	Nottolino posizionamento marce	Pawl
634	Pomello per leva comando marce	Gearshift knob
635	Controdado per pomello leva comando marce	
636	Cuffia per leva cambio	Rubber casing
637	Prolunga per leva comando cambio	Gearshift connector
638	Gommino superiore per detto	Rubber, upper
639	Seeger per leva comando cambio	Retaining ring
640	Rondella per gommino leva comando cambio	Washer
641	Gommino inferiore per prolunga leva cambio	Rubber, lower
642	Rondella piana per detto	Washer
L	Training part docto	

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
	Anello di fermo per detto Manicotto superiore leva comando cambio Scodellino ritegno molla leva cambio Molla leva cambio Manicotto inferiore leva comando cambio Gommino Ø 11x2,5 per leva comando cambio Leva comando cambio Gabbia a rullini Ø 10x14x10 per cambio	Retaining ring Coupling Spring seat Spring Coupling Rubber Ø 11x2.5 Gearshift lever Roller cage Ø 10x14x10
-		

# 9. CAMBIO AUTOMATICO

# INDICE

Dati tecnici e coppie di serraggio	9-1
Smontaggio del cambio dalla vettura	9-2
Convertitore di coppia - Smontaggio/Sostituzione	9-4
Leva selezione marce - Smontaggio	9-5
Revisione cambio automatico Chrysler (Vedi Chassis Body Service Manual n. 51.270.9001 del 1979)	_

# 9. AUTOMATIC TRANSMISSION

# CONTENTS

Technical features and tightening torques	9-
Removal of transmission from the car	9-
Torque converter - Disassembly/Replacement	9-
Gear shift lever - Removal	9-
Overhauling of Chrysler automatic transmission (See Chassis Body Service Manual No. 51.270.9001 of 1979)	_

## **DATI TECNICI**

**TECHNICAL FEATURES** 

Chassis Body Service Manual Vedi manuale Chrysler

N. 81.270.9001 del 1979

Convertitore di coppia

Eccentricità max  $0.3 \div 0.4 \text{ mm}$ Sfarfallamento di montaggio max 0,05 mm

See Chrysler manual

Chassis Body Service Manual No. 81.270.9001 year 1979

Torque converter

Max eccentricity 0.3 to 0.4 mm Max wobbling on assembly 0.05 mm

## **TIGHTENING TORQUES**

#### Screws

Transmission to mounting	7 Kgm
Transmission mounting to frame	6 Kgm
Transmission to engine	6.8 to 7 Kgm
Converter flange to crankshaft	12 Kgm
Converter to flange	3.5 Kgm
Fixing to the frame	6 Kgm

## **COPPIE DI SERRAGGIO**

#### ⊛ Viti

Fissaggio cambio al supporto 7 Kgm Supporto cambio al telaio 6 Kgm Fissaggio C.A. al motore 6,8 ÷ 7 Kgm Fissaggio flangia convertitore all'albero motore 12 Kgm Fissaggio convertitore alla flangia 3,5 Kgm Fissaggio al telaio 6 Kgm

# SMONTAGGIO DEL CAMBIO **DALLA VETTURA**

- Smontare l'asta comando marce dal cambio: far leva con un cacciavite ed estrarre il perno dalla boccola (Fig. 1).
- Sollevare la vettura.
- Sfilare i manicotti di raccordo radiatore oliocambio al cambio (Fig. 1). Chiudere le estremità con tappi.
- Staccare i cavi consenso retromarcia ed avviamento ed il cavo contachilometri (Fig. 1).
- Smontare la guaina asta livello olio: allentare il dado A (Fig. 3) e tirare verso l'alto la guaina; tappare velocemente il raccordo sul cambio.
- Smontare l'asta comando kick-down (Fig. 2).
- Smontare la paratia protezione pompe carburante (vedi cap. 3).

# **REMOVAL OF TRANSMISSION** FROM THE CAR

- Remove gear control rod from the transmission: using a screw driver remove the pin from the bush (Fig. 1).
- Lift the car.
- Slip off sleeves connecting transmission oil radiator to transmission (Fig. 1). Close ends with plugs.
- Disconnect reverse gear and start cables, speedometer cable (Fig. 1).
- Remove dip stick tube: loosen nut A (Fig. 3) and pull upwards the tube; quickly plug transmission connection.
- Disassemble kick-down control rod (Fig. 2).
- Remove fuel pump shield (see chap. 3).

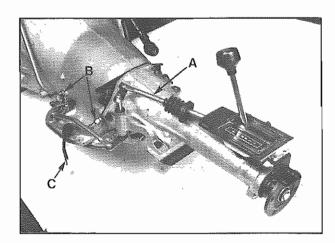


Fig. 1 - A - Asta comando marce Gear shift lever

- B Raccordi tubazioni olio Oil connections
- C Cavi con senso retromarcia ed avviamento e il cavo contachilometri

Reverse gear and start control cables, speedometer cable

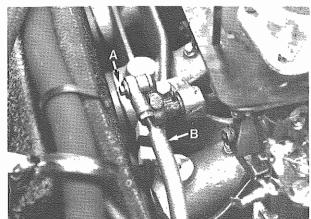
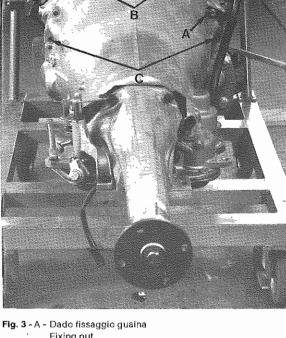


Fig. 2 - A - Perno di fissaggio asta Rod fixing pin B - Asta comando kick-down

Kick-down control rod



- B Dadi fissaggio cambio automatico del motore Nuts fixing transmission to engine
- C Spine di centraggio Centering pins



- Smontare il gruppo pompe completo dal telaio (vedi cap. 3); chiudere i raccordi tubi con cappucci.
- Smontare l'albero di trasmissione dal cambio ed il supporto centrale albero dal telaio (vedi cap. 10).
- Smontare i tubi di scarico dai silenziatori laterali (vedi cap. 10).
- Appoggiare il cambio su di un crick e smontare il supporto cambio (Fig. 4).
- Smontare i dadi di fissaggio cambio al motore (6) (Fig. 1).
- Abbassare il crick e contemporaneamente far leva ed alzare anteriormente il motore. L'inclinazione che si ottiene (15° circa) è sufficiente per estrarre il cambio.

**ATTENZIONE** - Peso cambio automatico Kg. 60,33. Sollevamento cambio automatico (vedi **Fig. 5**).

#### MONTAGGIO

AVVERTENZA - Il montaggio del cambio può presentare alcune difficoltà causa il difficile centraggio dell'albero in uscita dal cambio con il convertitore di coppia. Per superarle occorre aumentare l'inclinazione del motore facendovi leva anteriormente.

- Spine di centraggio (Fig. 2).
- Controllare il perfetto innesto del dispositivo kick-down.
- Registrare l'indicatore delle manovre sulla barra del cambio (Fig. 6).
- Controllare ed eventualmente rabboccare il livello olio cambio (vedi cap. VI).
- Effettuare l'allineamento dell'albero di trasmissione (vedi cap. 10).
- Coppie di serraggio (vedi cap. 9-1).

- Remove pumps assy from the frame (see chap.
  3): close pipe connections with caps.
- Remove propeller shaft from transmission and shaft central support from the frame (see chap. 10).
- Remove exhaust pipes from side mufflers (see chap. 10).
- Place the transmission on a jack and remove transmission support (Fig. 4).
- Remove nuts fixing transmission to the engine (6) **(Fig. 1)**.
- Lower the jack and at the same time lift the front side of the engine. The inclination obtained (15° about) is sufficient to remove the transmission.

**ATTENTION** - Weight of the automatic transmission Kg. 60.33 approx. Automatic transmission lifting (see **Fig. 5**).

#### **ASSEMBLY**

**NOTICE** - The assembly of the transmission may present some difficulties due to the difficult centering of shaft with the converter. To overcome these difficulties we suggest to increase the inclination of the engine by lifting it in the front.

- Centering dowels (Fig. 2).
- Check the correct coupling of kick-down device.
- Adjust selection indicator on transmission bar (Fig. 6).
- Check and if necessary restore oil level of the transmission (see chap. VI).
- Carry out propeller shaft alignment (see chap. 10).
- Tightening torques (see chap. 9-1).

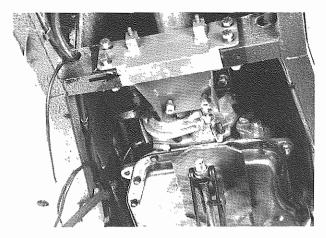


Fig. 4 - Supporto cambio Transmission mounting

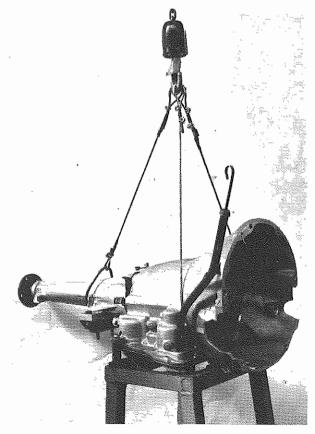


Fig. 5 - Sollevamento cambio automatico Lifting the automatic transmission

#### CONVERTITORE DI COPPIA

#### SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Smontare il cambio dalla vettura.
- Allentare le viti di fissaggio (4) (Fig. 7) e smontare il convertitore di coppia dalla flangia di fissaggio.
- Smontare la flangia dall'albero motore.
- Controllare l'eccentricità del convertitore sulla corona dentata (Fig. 8) (vedi pag. 9-1).

#### MONTAGGIO

**ATTENZIONE** - Il lato smussato della flangia va verso il motore. Bloccare le viti di fissaggio con Loctite 270.

- Bloccare la flangia come mostrato in Fig. 9.
- Montare il convertitore sulla flangia.

**ATTENZIONE -** Coppie di serraggio (vedi pag. 9-1).

- Controllare lo sfarfallamento del convertitore all'attacco del cambio (Fig. 10) (vedi pag. 9-1). Servirsi di un perno per eventuali assestamenti.
- Controllare l'inserimento del motorino di avviamento sulla corona dentata (vedi cap. 2). La regolazione si effettua interponendo spessori tra supporto motorino e basamento motore.

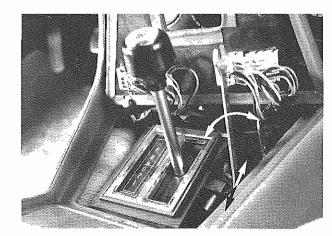


Fig. 6 - Registrazione dell'indicatore Adjusting the indicator

#### TORQUE CONVERTER

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Remove transmission from the car.
  - Loosen fixing screws (4) (Fig. 7) and disassemble converter from fixing flange.
  - Remove flange from crankshaft.
  - Check converter eccentricity on crown gear (Fig. 8) (see page 9-1).

#### **ASSEMBLY**

**ATTENTION** - Rounded side of the flange to be fitted against the engine. Lock the fixing screws with Loctite 270.

- Lock flange as shown in Fig. 9.
- Fit converter on flange.

ATTENTION - Tightening torques (see page 9-1).

- Check converter wobbling at the transmission (Fig. 10) (see page 9-1). If necessary use a pin for settlings.
- Check starter motor engagement on the crown gear (see chap. 2). Adjust it placing spacers between starter motor support and crankcase.

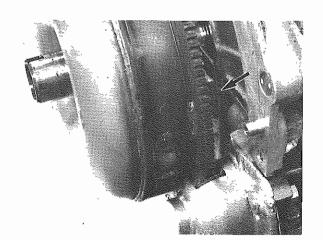


Fig. 7 - Viti di fissaggio convertitore Converter fixing bolts

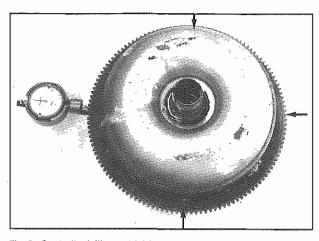


Fig. 8 - Controllo dell'eccentricità Checking the eccentricity

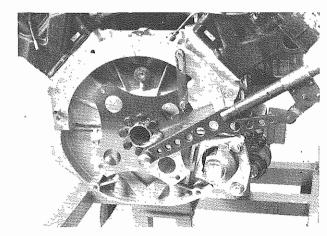


Fig. 9 - Bloccaggio della flangia Locking the flange

#### LEVA SELEZIONE MARCE

#### **SMONTAGGIO**

- Il pulsante di blocco si smonta inserendo un chiodo nel foro situato anteriormente alla leva (Fig. 11).
- Rimuovere il pannello mostrina (Fig. 12).
- Smontare leva ed indicatore marce (Fig. 11).

### **MONTAGGIO**

- Registrare l'indicatore delle marce (Fig. 6).

## **GEAR SHIFT LEVER**

#### REMOVAL

- 'Push-button is removed by inserting a nail in the lever front hole (Fig. 11).
- Remove plate (Fig. 12).
- Remove lever and gear indicator (Fig. 11).

#### **ASSEMBLY**

- Adjust gear indicator (Fig. 6).

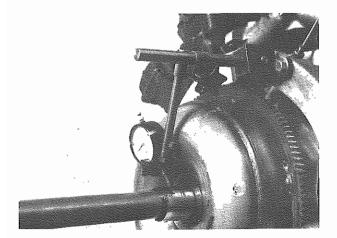


Fig. 10 - Controllo dello sfarfallamento Checking wobbling

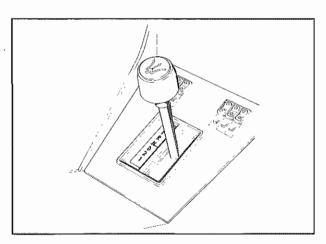


Fig. 11 - Leva selezione marce Gear shift lever

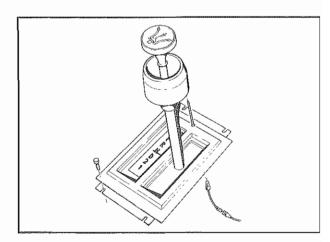


Fig. 12 - Rimozione del pannello Removing the panel

# 10. ALBERO DI TRASMISSIONE

# 10. PROPELLER SHAFT

**CONTENTS** 

# INDICE

#### Dati tecnici e coppie di serraggio 10-1 Technical features and tightening torques 10-1 Albero di trasmissione - Smontaggio 10-2 Propeller shaft - Removal 10-2 Longitudinal alignment - Checking Allineamento longitudinale - Controllo 10-3 10-3 Allineamento trasversale - Controllo 10-4 Transversal alignment - Checking 10-4

# **DATI TECNICI**

#### Albero di trasmissione

Marca e tipo D.B.M
Lunghezza chiusa - Cambio meccanico 1457 mm
Lunghezza chiusa - Cambio automatico 1316,5 mm
Allungamento - Cambio meccanico/automatico 12 mm
Grasso per giunti albero di trasmissione Agip FD 33

# **COPPIE DI SERRAGGIO**

#### e Viti

Albero di trasmissione - Cambio	11 Kgm
Supporto centrale albero di trasmissione.	10 Kgm
Albero di trasmissione - Differenziale	6 Kgm

#### **TECHNICAL FEATURES**

#### Propeller shaft

Make and type
Length, closed - mechanical
Length, closed - Automatic transmission
Extension - Automatic transmission and gearbox
Grease for propeller shaft joints

D.B.M
1457 mm
1316.5 mm
12 mm
Agip FD 33

# **TIGHTENING TORQUES**

#### Bolts

Propeller shaft - Transmission	11 Kgm
Propeller shaft, central support	10 Kgm
Propeller shaft - Differential	6 Kgm

#### ALBERO DI TRASMISSIONE

#### **SMONTAGGIO**

- Staccare l'albero di trasmissione dal differenziale: allentare ed estrarre le viti di fissaggio sulla flangia posteriore e far scorrere il giunto sul profilo scanalato (Fig. 1).
- Allentare le viti di fissaggio supporto albero (Fig. 2).
- Staccare la leva freno a mano smontando il dado di fissaggio al telaio e la spina del tirante (Fig. 3).
- Staccare l'albero dal cambio: allentare ed estrarre le viti di fissaggio sulla flangia anteriore (Fig. 3). Smontare l'albero. Controllare lo stato dei giunti cardanici. Sostituirli se presentano giochi rilevanti o tracce di grippaggio. Controllare il manicotto scorrevole.
- Ripristinare la carica di grasso dei giunti (vedi pag. 10-1).

#### MONTAGGIO

- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Controllare l'allineamento trasversale dell'albero.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 10-1).

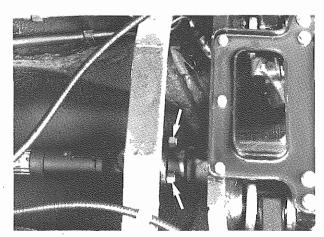


Fig. 1 - Viti fissaggio albero di trasmissione sulla flangia post. Screws fixing propeller shaft on rear flange

#### PROPELLER SHAFT

#### REMOVAL

- Disconnect propeller shaft from differential: loosen and take off fixing screws from the rear flange and let the joint slide on the grooved profile (Fig. 1).
- Loosen screws fixing shaft support (Fig. 2).
- Remove hand brake lever by removing the bolt fixing it to the frame and pin rod (Fig. 3).
- Remove shaft from transmission: unscrew and remove the screws fixing it to the front flange (Fig. 3). Disassemble shaft. Check conditions of universal joints. Replace them if there are too much clearance or signs of seizures. Check sliding sleeve.
- Restore grease in the joints (see page 10-1).

#### **ASSEMBLY**

- Replace self locking nuts.
- Check transversal alignment of shaft.
- Tightening torques (see page 10-1).

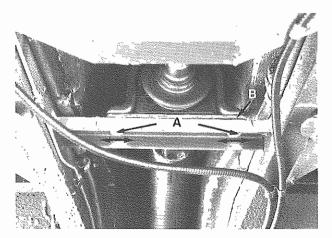


Fig. 2 - A - Viti fissaggio supporto albero al telaio Screws fixing shaft support to frame

B - Spessori Spacer

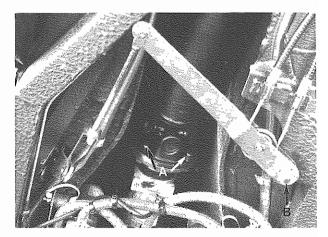


Fig. 3 - A - Viti fissaggio albero al cambio Screws fixing shaft to transmission

B - Dado fissaggio leva freno a mano Hand-brake lever fixing nut

#### **ALLINEAMENTO LONGITUDINALE**

#### CONTROLLO

L'operazione va effettuata dopo ogni smontaggio, revisione o sostituzione dell'assale posteriore o del cambio ed in caso di sostituzione di:

- Puntoni longitudinali di reazione;
- Bracci sospensione posteriore;
- Supporti motore, cambio e ponte posteriore.

L'operazione inoltre va senz'altro eseguita in presenza di vibrazioni dell'albero di trasmissione (le vibrazioni possono essere causate anche da indurimento dei giunti) o nell'eventualità che la vettura abbia subìto un incidente.

- Controllare l'angolo che la flangia sul differenziale forma con la verticale con l'apposita livella n. 5 (Fig. 4):

Angolo > 2° 30': allungare i puntoni (Fig. 5);

Angolo < 2° 30': accorciare i puntoni.

#### LONGITUDINAL ALIGNMENT

#### CHECKING

This operation should be carried out after removal, overhauling or replacement of the rear shaft or transmission or in case the following replacements are made:

- Sprags;
- Rear suspension arms;
- Engine supports, transmission and rear differential.

The operation has also to be carried out in case of propeller shaft vibrations (vibrations can also be caused by joints hardening) or in case the car underwent a road accident.

 Check the angle made by the flange on the differential and the vertical using a proper level No. 5 (Fig. 4):

Angle  $> 2^{\circ}$  30': lengthen sprags (Fig. 5);

Angle < 2° 30': shorten sprags.



Fig. 4 - Livella n. 5 a flangia differenziata Gauge No. 5 differential-flange

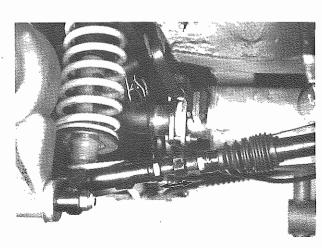


Fig. 5 - Tornichetto regolazione lunghezza puntone Sprag adjuster

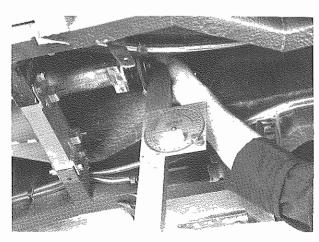


Fig. 6 - Livella n. 5 a flangia cambio Gauge No. 5 transmission-flange

**NOTA** - La lunghezza dei puntoni di reazione deve essere variata gradualmente e contemporaneamente su entrambi. Ad operazione ultimata controllare con un compasso che i due puntoni siano di identica lunghezza.

Controllare l'angolo che la flangia sul cambio forma con la verticale con l'apposita livella (Fig. 6):

Angolo > 2°: interporre spessori tra supporto cambio e supporto elastico (Fig. 7);

Angolo < 2°: togliere spessori.

- Controllare gli angoli  $\alpha \in \beta$  di **Fig. 8**: se maggiori dei valori dati interporre spessori tra supporto centrale e telaio **(Fig. 2)**.

**NOTE** - The length of both sprags has to be gradually and simultaneously changed. When the operation is over check with the special gauge that both sprags have the same length.

 Check with the proper level the angle made by the flange on the transmission and the vertical (Fig. 6):

Angle > 2°: place spacers between transmission support and elastic support (Fig. 7);

Angle < 2°: remove spacers.

- Check angles  $\alpha$  and  $\beta$  of Fig. 8: if greater than the given values place spacers between central support and frame (Fig. 2).

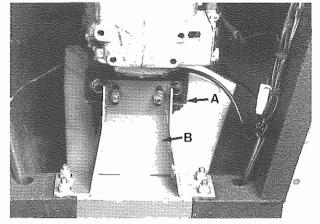


Fig. 7 - A - Supporto elastico
Cushion support
B - Supporto cambio
Transmission mounting

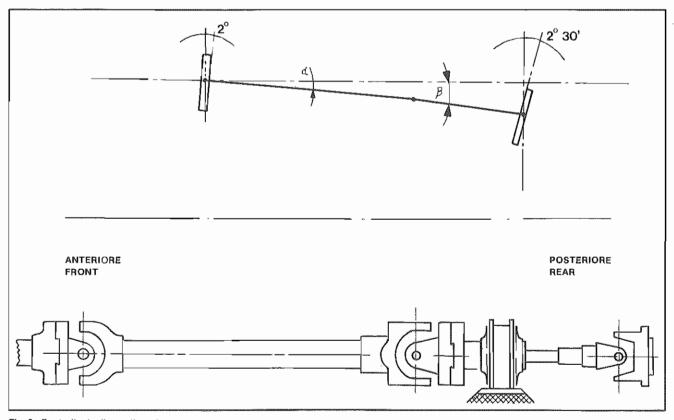


Fig. 8 - Controllo degli angoli  $\alpha$  e  $\beta$  Checking the angles  $\alpha$  and  $\beta$ 

## **ALLINEAMENTO TRASVERSALE**

#### CONTROLLO

- Da effettuare come in **Fig. 9** con l'attrezzo n. 4. Allineare l'albero spostando il supporto centrale sulle asole di fissaggio al telaio **(Fig. 2)**.

**NOTA** - Dopo avere bloccato le viti del supporto centrale (**Fig. 2**) controllare che lo stesso sia centrato rispetto al cuscinetto (**Fig. 8**).

#### TRANSVERSAL ALIGNMENT

#### CHECKING

- To be carried out as shown in Fig. 9 using tool No. 4. Align the shaft by shifting the central support on the fixing brackets on the frame (Fig. 2).

NOTE - Once the central support screws (Fig. 2) have been locked, verify the this is centered with regard to the bearing (Fig. 8).



Fig. 9 - Attrezzo n. 4 Tool No. 4

# 11. ASSALE ANTERIORE

# INDICE

#### Dati tecnici e coppie di serraggio 11-1 Sospensione anteriore - Smontaggio 11-3 Mozzo - Smontaggio 11-4 11-5 Mozzo ruota - Sostituzione Cuscinetti a rulli conici e paragrasso - Sostituzione 11-5 11-6 Complessivo molla ammortizzatore - Smontaggio Ammortizzatore - Revisione 11-7 11-7 Molla - Revisione Perni sferici - Smontaggio/Sostituzione 11-8 Gioco cuscinetti e controllo mozzi ruote - Registrazione 11-9 Barra stabilizzatrice - Smontaggio 11-10

# 11. FRONT AXLE

# CONTENTS

Technical features and tightening torques	11-1
Front suspension - Disassembly	11-3
Hub - Disassembly	11-4
Wheel hub - Replacement	11-5
Taper roller bearings and sealing ring - Replacement	11-5
Spring shock absorber assy - Disassembly	11-6
Shock absorber - Overhauling	11-7
Spring - Overhauling	11-7
Ball and socket joint - Removal/Replacement	11-8
Bearing play - Adjustment	11-9
Stabilizer bar - Removal	11-10

# **TECHNICAL FEATURES**

0	Carreggiata in assetto normale	1520 mm
9	Escursione sospensione	
	Corsa verso il basso	89,5 mm
	Corsa verso l'alto	68 mm
9	Mozzi	
	Cuscinetto a rulli conici interno	Timken cono 15123; Coppa 15245
	Cuscinetto a rulli conici esterno	Timken cono M12649; Coppa M12610
	Tipo e quantità carica grasso	$\simeq$ 100 gr - Agip FD 33
	Sfarfallamento mozzo con disco montato sul diam, max disco	0.05
	Ammortizzatori	0,05 mm
8	Marca e Tipo	Ariston - Telescopici
	Marca e 11po	•
	Compressione posteriore	8 <sup>+</sup> 1 mm
	Compressione anteriore	$4\pm2$ mm
	Distensione posteriore	$24\pm1~\mathrm{mm}$
	Distensione anteriore	$34 \pm 2 \text{ mm}$
	Tolleranza fase di distensione	+ 2,5 mm
	Tolleranza fase di compressione	+ 1 mm
	Caratteristica prova:  Corse al 1º	60 mm
	Braccio (anteriore)	250 mm
	Braccio (posteriore)	250 mm
	Corsa (anteriore)	75 mm
	Corsa (posteriore)	75 mm
	Temperatura di prova	60 °C
	Molle *	
	Colore Europa	Nero
	Colore USA	Grigio
	Lunghezza libera molla	437 mm Europa - 465 mm USA
	Ø filo Ø spire	14,5 mm Europa - 14,5 mm USA 122,5 mm Europa - 125,5 mm USA
	·	•
	Carico statico	695 <sup>+ 30</sup> Kg Europa/USA
	Schiacciamento	235 mm Europa - 235 mm USA
	Flessibilità	0,290 <sup>+</sup> 0,02 mm/Kg Europa
		$0.331^{+} \frac{0.02}{0}$ mm/Kg USA
•	Selezione molle	
	Segno di colore BIANCO	695 ÷ 705 Kg
	Segno di colore GIALLO	705 ÷ 715 Kg
	Segno di colore AZZURRO	715 ÷ 725 Kg
	Numero spire totali	12 Europa - 12,65 USA

	•
•	Barra stabilizzatrice - Eur. Ø 23 mm - USA Ø 21 mm.
	Avvertenza - Montare sempre su un assale molle
	dello stesso colore e contrassegnate con la stessa
	colorazione.

Track in normal driving position Suspension travel	1520 mm
Travel downwards	89.5 mm
Travel upwards  Hubs	68 mm
Inner taper roller bearing Outer taper roller bearing Grease type and quantity Hub woble, with disc fitted	Timken cone 15123; Cap 15245 Timken cone M12649; Cap M12610 ≃ 100 gr - Agip FD 33
on disc max dia.	0,05 mm
Shock absorbers	
Make and type	Ariston - Telescopic
Rear compression	$8\frac{+}{-}\frac{1}{2}$ mm
Front compression	$4\pm 2$ mm
Rear recoil	$24\pm1$ mm
Front recoil	$34 \pm 2 \text{ mm}$
Tolerance of recoil phase	+ 2.5 mm
Tolerance of compression phase Test features:	+ 1 mm
Travel at 1°	60 mm
Arm (front)	250 mm
Arm (rear)	250 mm
Travel (front)	75 mm
Travel (rear)	75 mm
Test temperature	60 °C
Spring*	
Europe colour	Black
USA colour	Grey
Free length of the spring	437 mm Europe - 465 mm USA
Ø wire	14.5 mm Europe - 14.5 mm USA
Ø coils	122.5 mm Europe - 125.5 mm USA
Static load	695 <sup>+30</sup> Kg Europe/USA
Buckling	235 mm Europe - 235 mm USA
Spring rate	$0.290^{+} {0.02 \atop 0}$ mm/Kg Europe
	$0.331^{+0.02}_{0}$ mm/Kg USA
Spring class	
WHITE colour mark	695 ÷ 705 Kg
YELLOW colour mark	705 ÷ 715 Kg
LIGHT BLUE colour mark	715 ÷ 725 Kg
Total number of coils	12 Europe - 12.65 USA

\* Caution - Always fit on the axle springs of the same colour and with the same colour mark.

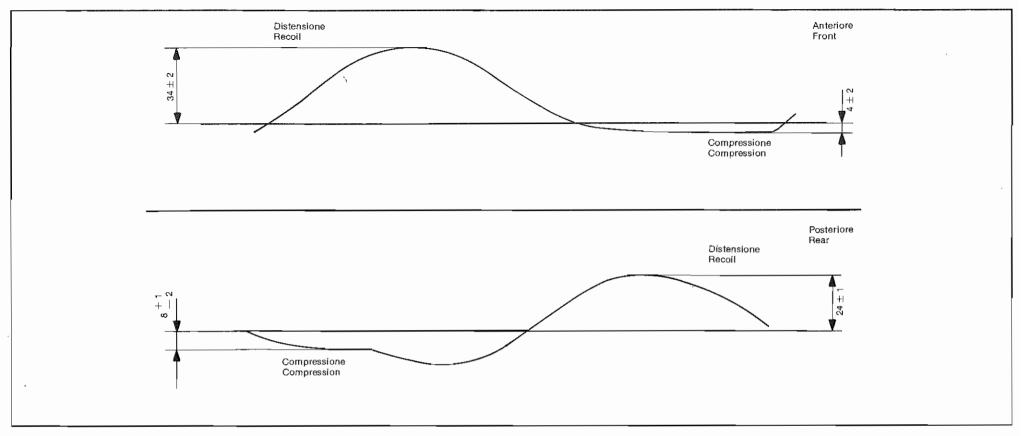


Diagramma ammortizzatori Shock absorber graph

# **COPPIE DI SERRAGGIO**

•	Triangolo	
	Superiore alla scocca	12 Kgm
	Inferiore alla scocca	12 Kgm
	Supporto interno al perno sferico	8 Kgm
•	Barra	
	Stabilizzatrice al telaio	$2,8 \div 3$
	Stabilizzatrice ai supporti	$2,8 \div 3$
	Ammortizzatore	
	Sospensione superiore	12 Kgm
	Sospensione inferiore	10 Kgm
•	Dado precarico cuscinetto	0,45 Kgm
•	Perni sferici al tuso a snodo	11 Kgm
•	Bielletta alla barra e alla sospensione	8 Kgm

# **TIGHTENING TORQUES**

Triangle	
Over the body	12 Kgm
Under the body	12 Kgm
Inner support of ball and socket joint	8 Kgm
Bar	
Stabilizer to the frame	$2.8 \div 3$
Stabilizer to the supports	$2.8 \div 3$
<ul> <li>Shock absorbers</li> </ul>	
Upper suspension	12 Kgm
Lower suspension	10 Kgm
<ul> <li>Bearing preloading nut</li> </ul>	0.45 Kgm
<ul> <li>Ball and socket joint to stub axle</li> </ul>	11 Kgm
<ul> <li>Link rod to bar and to suspensions</li> </ul>	8 Kgm

#### SOSPENSIONE ANTERIORE

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura e smontare la ruota anteriore (vedi cap. 16).
- Staccare il tubo flessibile olio freni (Fig. 1); chiudere i raccordi con cappucci parapolvere.
- Smontare la protezione flessibile olio freni (Fig. 1).
- Smontare il tirante leva sterzo (vedi cap. 12).
- Allentare ed estrarre le viti fissaggio braccio superiore al telaio A e B (Fig. 2).
- Allentare ed estrarre la vite fissaggio superiore ammortizzatore (Figg. 2-3).
- Staccare la barra stabilizzatrice (Fig. 4).
- Allentare ed estrarre le viti fissaggio braccio inferiore al telaio (Fig. 3).
- Staccare il cavetto usura pastiglie e smontare la sospensione.

#### MONTAGGIO

- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Sostituire la copiglia sul dado a corona tirante sterzo.

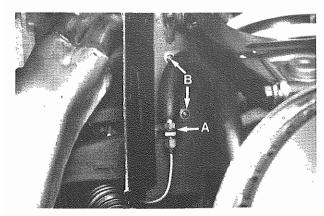


Fig. 1 - A - Raccordo tubo flessibile olio freni Oil pipe fitting

B - Viti ritegno protezione flessibile
Brake oil pipe flexible protection screws

#### FRONT SUSPENSION

#### DISASSEMBLY

- Lift the car and remove front wheel (see chap. 16).
- Disconnect brake oil pipe (Fig. 1); close pipe fittings using dust covers.
- Remove brake oil pipe (Fig. 1).
- Remove steering lever rod (see chap. 12).
- Loosen and remove screws fixing upper arm to the frame A and B (Fig. 2).
- Loosen and remove the screw fixing the upper part of the shock absorber (Figs. 2-3).
- Detach stabilizer bar (Fig. 4).
- Loosen and remove screws fixing lower arm to the frame (Fig. 3).
- Detach pad wear cable and remove suspension.

#### **ASSEMBLY**

- Replace self locking nuts.
- Replace split pin of castle nut on steering rod.

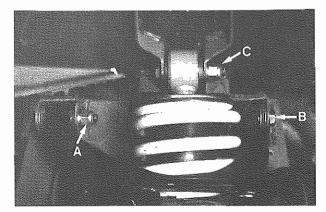


Fig. 2 - A - Viti fissaggio braccio sup. al telaio Screws fixing upper arm to frame

- B Viti fissaggio braccio sup. al telaio Screws fiwing upper arm to frame
- C Vite fissaggio sup. ammortizzatore
   Shock absorber upper end screw

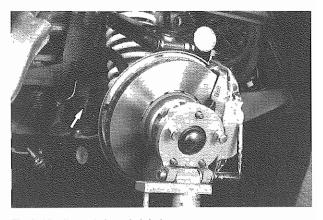


Fig. 3 - Vite fissaggio braccio inferiore Lower arm fixing screws

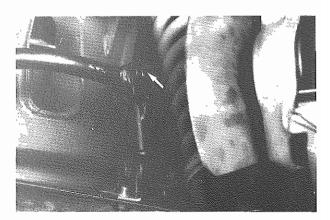


Fig. 4 - Viti barra stabilizzatrice Stabilizer bar screws

- Montare il braccio inferiore al telaio e puntare i dadi.
- Montare l'ammortizzatore nel braccio e sul telajo.
- Montare il braccio superiore.
- Mettere in posizione statica la sospensione con un attrezzo adeguato.
- Bloccare tutti i dadi sospensione ed ammortizzatore.
- Montare la paratia protezione flessibile freni.
- Montare il flessibile freni.
- Fissare la barra stabilizzatrice.
- Fissare la leva sterzo.
- Fare spurgo freni (vedi cap. 14).
- Coppie di serraggio (vedi pag. II-1).

#### MOZZO

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura e smontare la ruota anteriore (vedi cap. 16).
- Smontare il tubo olio freni A dal caliper (Fig. 5), e chiuderlo con un tappo.
- Smontare il caliper: aprire i fermi ed allentare le viti di fissaggio (Fig. 5); asportare il convogliatore d'aria e lo spessore di centraggio tra caliper e portacaliper.
- Smontare il coperchio paragrasso con un estrattore.
- Allentare il dado di fissaggio mozzo (Fig. 6).

#### **ATTENZIONE**

**Sospensione destra:** Ruotare la chiave in senso antiorario.

Sospensione sinistra: Ruotare la chiave in senso orario.

 Togliere la rondella a nasello e smontare il mozzo con il disco.

- Fit the lower arm to the frame and fit the nuts.
- Fit the shock absorber into the arm and onto the frame.
- Fit upper arm.
- With a proper tool place the suspension in static position.
- Lock all nuts of suspension and shock absorber.
- Fit brake protection panel.
- Fit brake flexible line.
- Fix stabilizer bar.
- Fix steering lever.
- Bleed brake circuit (see chap. 14).
- Tightening torques (see page, 11-1).

#### HUB

#### DISASSEMBLY

- Lift the car and remove front wheel (see chap. 16).
- Remove brake oil pipe A from caliper (Fig. 5) and close it with a plug.
- Remove the caliper: open the retainers and loosen fixing screws (Fig. 5); remove air conveyor and centering spacer between caliper and caliper holder.
- Using a puller remove sealing ring cover.
- Loosen the nut fixing the hub (Fig. 6).

#### CAUTION

**Right suspension:** Rotate wrench in anti-clockwise direction.

Left suspension: Rotate wrench in clockwise direction.

Remove nib washer and remove hub with the disc.

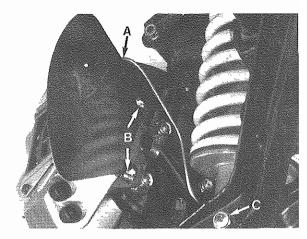


Fig. 5 - A - Tubo olio freni Brake oil pipe

- B Viti fissaggio caliper Caliper fixing screws
- C Vite fissaggio inferiore ammortizzatore Shock absorber lower end screw

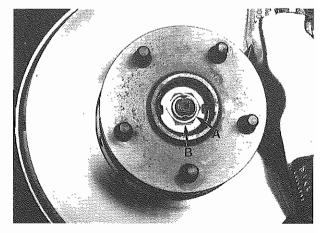


Fig. 6 - A - Dado di fissaggio Nut

B - Rondella a nasello Nib washer

#### MONTAGGIO

- Sostituire la carica di grasso del mozzo ruota.
- Inserire il nasello della rondella sulla scanalatura più lunga presente sul fusello.
- Registrare il gioco cuscinetti ruote.
- Rimontare lo spessore tra caliper e portacaliper.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 11-1).

#### **MOZZO RUOTA**

#### SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Smontare il mozzo.
- Allentare le viti di **Fig. 7** e smontare il mozzo dalla campana disco.
- Controllare ed eventualmente sostituire i cuscinetti a rulli conici ed il paragrasso.

#### MONTAGGIO

- Rimontare dadi e viti completi di rondelle ed anelli elastici.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 11-1).

#### CUSCINETTI A RULLI CONICI E PARAGRASSO

#### SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Smontare il mozzo.
- Levare il paragrasso (Fig. 8).
- Togliere i cuscinetti a rulli conici.
- Estrarre gli anelli esterni dei cuscinetti con estrattore.

#### MONTAGGIO

- Fare riferimento allo spaccato di Fig. 9.
- Inserire gli anelli esterni dei cuscinetti con il tampone n. 27 (Fig. 10).

#### **ASSEMBLY**

- Replace grease in wheel hub.
- Fit washer nib in the longer groove of the spin-
- Adjust clearance of wheel bearings.
- Refit spacer between caliper and caliper holder.
- Tightening torques (see page 11-1).

#### WHEEL HUB

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Remove hub.
- Loosen screws of Fig. 7 and remove hub from disc housing.
- Check and if necessary replace taper roller bearings and sealing ring.

#### **ASSEMBLY**

- Refit nuts and screws complete with washers and circlips.
- Tightening torques (see page 11-1).

#### TAPER ROLLER BEARINGS AND SEALING RING

#### DISASSEMBLY-REPLACEMENT

- Remove hub.
- Remove sealing ring (Fig. 8).
- Take out taper roller bearings.
- With a puller remove bearing outer rings.

#### **ASSEMBLY**

- Revert to cut view, Fig. 9.
- With pad No. 27 (Fig. 10) place bearing outer rings.

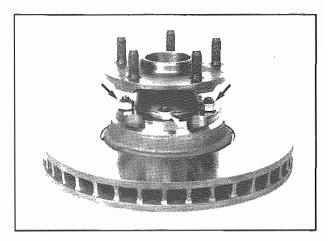


Fig. 7 - Viti fissaggio campana disco al mozzo Disc housing to hub screws

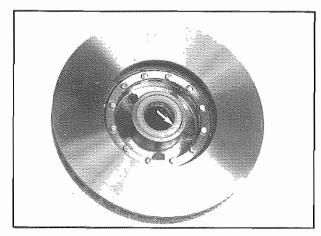


Fig. 8 - Paragrasso Sealing ring

- Stendere uno strato di grasso grafitato sul paragrasso e montarlo sul mozzo.
- Sostituire la carica di grasso del mozzo ruota.
- Registrare il gioco cuscinetti ruota.

**AVVERTENZA -** Anche in caso di un solo cuscinetto danneggiato, andranno sempre sostituiti entrambi.

#### COMPLESSIVO MOLLA-AMMORTIZZATORE

#### **SMONTAGGIO**

- Staccare paratia protezione flessibile olio freni.
- Smontare le viti di fissaggio braccio superiore.
- Allentare le viti di fissaggio e smontare l'ammortizzatore (Fig. 5).

**ATTENZIONE -** Il flessibile olio freni non deve entrare in trazione.

- Controllare lo stato dei silentblocks di fissaggio.
- Servendosi dell'attrezzo n. 3, comprimere la molla dell'ammortizzatore ed estrarre i due semianelli di ritegno (Fig. 11). Estrarre gli anelli di appoggio e la molla.

- Fig. 9 1 Coperchietto Cover
  - 2 Dado fissaggio fuso Spindle fixing nut
  - 3 Rondella a nasello Nib washer
  - 4 Cuscinetto Bearing
  - 5 Mozzo con colonette Hub with studs
  - 6 Cuscinetto Bearing
  - 7 Anello di tenuta
     Retaining ring

- Place a layer of graphitized grease on sealing ring and fit it on the hub.
- Replace the grease load in the wheel hub.
- Adjust play of wheel bearings.

**CAUTION** - Even in case of only one bearing damaged, both have to be replaced.

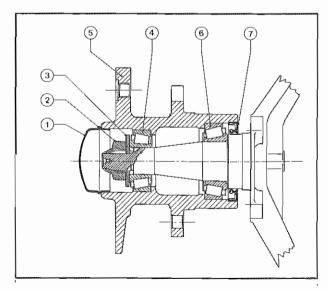
#### SPRING-SHOCK ABSORBER ASSY.

#### REMOVAL

- Remove protection panel of brake flexible line.
- Remove the screws fixing upper arm.
- Loosen the fixing screws and remove shock absorber (Fig. 5).

**CAUTION** - Brake flexible line should never be in traction.

- Check condition of fixing rubber bushings.
- Using tool No. 3, press shock absorber spring and remove both retaining half-rings (Fig. 11).
   Remove housing rings and spring.



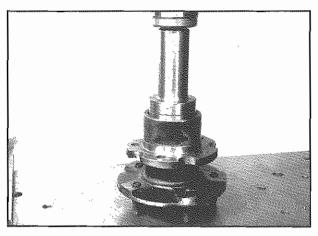


Fig. 10 - Tampone n. 27 Buffer No. 27

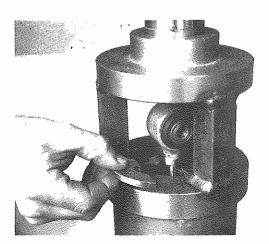


Fig. 11 - Attrezzo n. 3 Tool No. 3

#### **AMMORTIZZATORE**

#### REVISIONE

- Montare l'ammortizzatore sulla apposita macchina di prova e rilevarne il diagramma caricovelocità.
- Sostituire l'ammortizzatore in base ai valori dati (vedi pag. 11-1) ed alle tolleranze prescritte.

# In mancanza della macchina di prova operare nel modo seguente:

- Osservare eventuali trafilaggi (sostituire l'ammortizzatore in presenza di perdite d'olio).
- Azionare manualmente lo stantuffo e pompare l'ammortizzatore circa dieci volte in modo da trasferire tutto l'olio nella camera esterna.
- Sollevare completamente lo stantuffo.
- Comprimere lo stantuffo e verificare se l'azione frenante interna si manifesta immediatamente all'atto della compressione. In caso contrario sostituire l'ammortizzatore.

**AVVERTENZA** - Anche in caso di un solo ammortizzatore usurato, sostituire sempre entrambi gli ammortizzatori di un assale.

I silentblocks presentano boccole di riduzione.

#### MOLLA

#### SMONTAGGIO-REVISIONE

- Misurare la lunghezza libera della molla e la sua elasticità.
- Sostituirla in base ai valori dati ed alle tolleranze prescritte (vedi pag. 11-1).

**AVVERTENZA** - Anche in caso di una sola molla fuori tolleranza, sostituire sempre entrambe le molle di un assale.

Fare riferimento alle strisce di colore presenti sulle molle ed al colore delle spire (vedi pag. 11-1).

#### SHOCK ABSORBER

#### **OVERHAULING**

- Fit the shock absorber on proper test machine and measure the load-speed graph.
- Replace the shock absorber according to the given values (see page 11-1) and to the prescribed tolerances.

### In case a test machine is not available, operate as follows:

- Check for possible leakages (replace the shock absorber in case of oil leakages).
- Manually operate the piston and pump for ten times the shock absorber so as to transfer all the oil to the external chamber.
- Completely lift the piston.
- Press the piston and verify if the braking action occurs immediately when the compression is being made. If not, replace the shock absorber.

**NOTE** - Even in case of one shock absorber damaged, both shock absorbers of the same axle should always be replaced.

Rubber bushings have reduction bushes.

#### SPRING

#### REMOVAL-OVERHAULING

- Measure the free length the of the spring and its elasticity.
- Replace it according to the given values and tolerances (see page 11-1).

**NOTE** - Even if one spring only is out of the tolerance, both springs of the same axle should always be replaced.

Refer to the colour stripes on the springs and to the waps colour (see page 11-1).

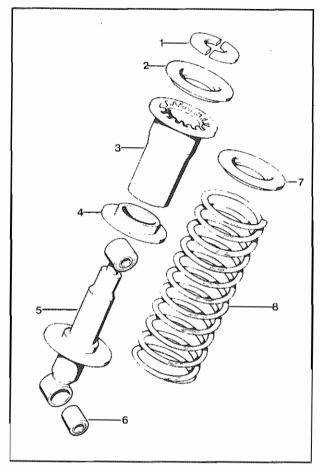


Fig. 12 - Ammortizzatore

Shock absorber

- Semianelli per tenuta molla
   Half rings for spring retaining
- 2 Anello per tenuta molla Retainer ring
- 3 Anello per appoggio molla
   Spring inner housing
- 4 Anello per detto
   Ring for spring retainer
- 5 Ammortizzatore Shock absorber
- 6 Silent-blok Rubber husing
- 7 Distanziale per molla sospensione anteriore Front suspension spring spacer
- 8 Molla per ammortizzatore
   Shock absorber spring

#### **SMONTAGGIO**

- Fare riferimento all'esploso di Fig. 12.
- Seguire il paragrafo "Montaggio sospensione anteriore al telaio".
- Montare l'ammortizzatore con il serbatoio in basso.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 11-1).

#### **PERNI SFERICI**

#### SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Smontare il perno superiore (Fig. 13): rimuovere la copiglia dal dado a corona 1 ed allentarlo; allentare e sfilare le viti 2 e 3 e togliere gli spessori. Estrarre il perno servendosi di un apposito estrattore.
- Smontare il perno inferiore con un estrattore; non vi sono spessori.
- Controllare che i perni sferici non abbiano escursioni assiali, come indicato in Fig. 14.
   Sostituirli se presentano giochi o grippaggi.
- Controllare lo stato di usura dei flanblocks attacco bracci al telajo.

#### MONTAGGIO

- Posizione base degli spessori sul perno superiore (vedi cap. 12).
- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 11-1).
- Controllare l'assetto dell'avantreno.

#### REMOVAL

- Refer to the exploded drawing, Fig. 12.
- Follow the operations listed in "Assembly of front suspension to the frame".
  - Fit the shock absorber with reservoir positioned in the bottom.
  - Tightening torques (see page 11-1).

#### **BALL-AND-SOCKET JOINT**

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Remove upper pin (Fig. 13): split pin from castle nut 1 and loosen it; unscrew and withdraw screws 2 and 3, remove spacers.

  Take out pin using a proper puller.
- Disassemble lower pin by means of a puller: there are no spacers.
- Check that the joints are free from axle travel, as indicated in Fig. 14.
   Replace them in case of play or seizures.
- Check rubber bushing conditions of arms mountings to the frame.

#### **ASSEMBLY**

- Assembly position of spacers on upper joint (see chap. 12).
- Replace self-locking nuts.
- Tightening torques (see page 11-1).
- Check forecarriage position.

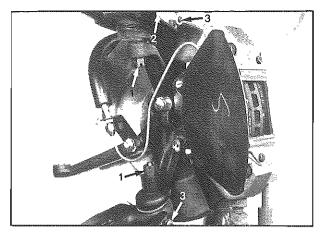


Fig. 13 - 1 - Dado a corona con copiglia Castle nut with clip 2/3 - Viti fissaggio snodo sferico Spheric joint screws

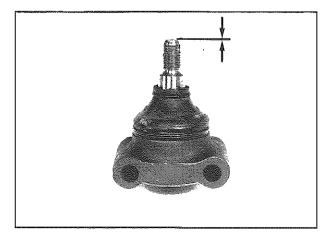


Fig. 14 - Controllo snodo sferico Spheric joint inspection

#### GIOCO CUSCINETTI

#### REGISTRAZIONE

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Estrarre il coperchio paragrasso con un estrattore.
- Smontare le pastiglie freni (vedi cap. 14).
- Svitare il dado cianfrinato (Fig. 6) e sostituirlo con uno nuovo.
  - Confrollare che ruoti liberamente.

#### **ATTENZIONE**

**Sospensione destra:** Per svitare ruotare la chiave in senso antiorario.

**Sospensione sinistra:** Per svitare ruotare la chiave in senso orario.

- Girando costantemente il mozzo, serrare il dado alla coppia di 3,0 ÷ 3,3 Kgm (Fig. 15). In tal modo vengono allineati rulli conici ed anelli interni. Nel contempo viene espulso il grasso eccedente. Girare il mozzo ulteriormente.
- Allentare completamente il dado.
- Girando costantemente il mozzo riserrare il dado alla coppia max. di 0,45 Kgm.
- Cianfrinare il dado (Fig. 17), rimontare le pastiglie freni, ripristinare la carica di grasso e rimontare il coperchio paragrasso.

#### CONTROLLO

- Il mozzo deve poter girare liberamente.
- La rondella a nasello 1 deve scorrere liberamente senza presentare segni di usura (Fig. 16).

**NOTA** - Non premere il pedale freno a pastiglie smontate.

#### **BEARING PLAY**

#### **ADJUSTMENT**

- -`Lift the car and remove front wheels (see chap. 16).
- Take out sealing ring cover by means of a puller.
- Remove brake pads (see chap. 14).
- Unscrew caulked nut (Fig. 6) and replace it with a new one.
   Check that it turns freely.

#### ATTENTION

**Right suspension:** To uncrew, rotate the wrench anticlockwise.

**Laft suspension:** To unscrew, rotate the wrench clockwise.

- Keeping turning the hub, lock the nut at the tightening torques 3.0 to 3.3 kgm (Fig. 15). In such a way taper rollers and inner rings are aligned. At the same time the exceeding grease is ejected. Turn the hub again.
- Completely unscrew the nut.
- Keep turning the hub and lock again the nut at the max tightening torque 0.45 Kgm.
- Caulk the nut (Fig. 17), refit brake pads, restore grease load and refit sealing ring cover.

#### CHECKING

- Hub must rotate freely.
- Nib washer 1 must move freely and be free of wear signs (Fig. 16).

**NOTE** - Do not press brake pedal with brake pads not fitted.

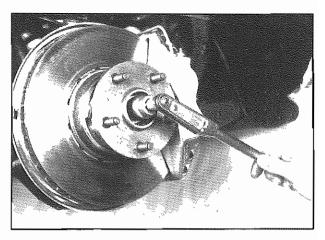


Fig. 15 - Registrazione Adjustment

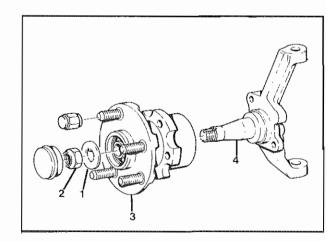


Fig. 16 - 1 - Rondella a nasello Nib washer

- 2 Dado fissaggio fuso Splindle nut
- 3 Mozzo con colonetta
   Hub with stud
- 4 Fuso a snodo Knuckle

#### **BARRA STABILIZZATRICE**

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Smontare le due staffe di sostegno barra al telaio.
- Smontare la barra dalle due biellette sulla sospensione (Fig. 4).

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 11-1).

**AVVERTENZA -** La barra esiste in due versioni: Europa ed USA.

È preferibile estrarre ed inserire la barra dalla parte sinistra della vettura.

#### STABILIZER BAR

#### REMOVAL

- Lift the car and remove front wheels (see chap. 16).
  - Remove the two brackets fixing stabilizer bar to the frame.
  - Remove the bar from the two rods of the suspension (Fig. 4).

#### **ASSEMBLY**

- Replace the self-locking nuts.
- Tightening torques (see page 11-1).

**CAUTION** - The bar exists in two versions: Europe and USA.

It is preferable to take out and refit the bar from the L/H side of the car.

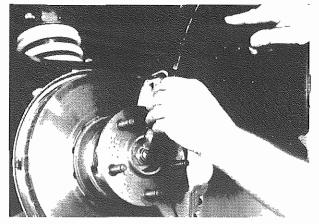


Fig. 17 - Cianfrinare il dado Nut calking

#### 12. STERZO E GEOMETRIA RUOTE

Anomalie funzionali dello sterzo idraulico

# 12. STEERING GEAR AND WHEEL GEOMETRY

Power steering trouble shooting

CONTENTS

#### INDICE

# Dati tecnici e coppie di serraggio 12-1 Technical features and tightening torques Sterzo idraulico - Spurgo 12-2 Hydraulic steering - Bleeding Scatola sterzo - Smontaggio dal telaio 12-3 Steering housing - Removal from frame

12-5

Filtro nel serbatoio - Sostituzione	12-10	Tank filter - Replacement	12-10
Anomalie di funzionamento pompa servosterzo	12-10	Power steering pump trouble shooting	12-10
Geometria ed assetto autovettura	12-10	Wheel geometry and vehicle setting	12-10

12-1

12-2

12-3

12-5

#### DATI TECNICI

#### **TECHNICAL FEATURES**

Vedi testo Wheel geometry See text Geometria ruote Sterzo idraulico Hydraulic power steering Sterzo idraulico a pignone-Construction type Hydraulic steering with ZF pinion and Tipo di costruzione cremagliera ZF rack Tipo e numero ZF 7842955107 Type and number ZF 7842955107 Giri del volante 3,29 giri per 175 mm di corsa Steering wheel turns 3.29 turns equal to 175 mm travel Power steering pump Pompa servosterzo ZF 7672955210 ZF 7672955210 Type and number Tipo e numero Controllo pompa 2000 g/min Pump control 2000 r.p.m. Max pression ≈ 5 bar Pressione max≈ 5 bar  $5.8 \div 6.3 \, \text{dm}^3/\text{min}$ .  $5.8 \div 6.3 \, \text{dm}^3/\text{min}$ . Pump flow Portata pompa 50 °C 50 °C Temperatura Temperature 100 bar - Kg/cm<sup>2</sup> 102 100 bar - Kg/cm<sup>2</sup> 102 Max pressure Pressione max AGIP F1 ATF Dexron Type of oil approved AGIP F1 ATF Dexron Tipo olio approvato GM - 6032 M Specifica GM - 6032 M Specification Power steering oil tank Serbatoio olio servosterzo  $0.5 \, dm^3$  $0.5 \, \mathrm{dm}^3$ Empty volume Contenuto vuoto  $0.4 \text{ dm}^3$ Fluid volume  $0.4 \, \mathrm{dm}^3$ Contenuto liquido Cinghia pompa servosterzo Power steering, pump belt Gates polyflex 11 M 900 mm Type and length Gates polyflex 11 M 900 mm Tipo e lunghezza

#### COPPIE DI SERRAGGIO

Scatola sterzo Scatola al telaio 8	
Scatola al telajo 8	
Dado a corona - Leva sterzo 7 ÷ 8 Kgm	
Dado bloc. regolaz, tirante leva sterzo 7 Kgm	
Piantone	
Giunto a croce alla scat, sterzo ed al piant, sterzo 3 Kgm	
Vite fissaggio piantone al telaio 3 Kgm	
Vite fissaggio giunti al piantone 3 Kgm	
■ Dado fissaggio volante 3,5 ÷ 4 Kg	m
Pompa	
Vite bloccaggio pompa 3,5 Kgm	
Dado bloccaggio puleggia 9 Kgm	
Volante	
Dado bloccaggio volante 3,5 ± 4 kgr	m
Viti fissaggio piantone al telaio 3 kgm	
Vite fissaggio giunti al piantone 3 kgm	

#### TIGHTENING TORQUES

	Housing to frame	8
	Castle nut - Steering lever	7 ÷ 8 Kgm
	Steering lever rod adjustmenting nut	7 Kgm
9	Steering column	
	Cross joint to steering box and steering column	3 Kgm
	Steering column to frame	3 Kgm
	Joints to steering column	3 Kgm
0	Steering wheel nut	$3.5 \div 4 \text{ Kgm}$
0	Pump	
	Pump screw	3.5 Kgm
	Nut pulley	9 Kgm
0	Steering wheel	
	Steering wheel nut	$3.5\pm4$ kgm
	Steering column to frame	3 kgm
	Joints to steering column	3 kgm
	_	

Power steering housing

#### STERZO IDRAULICO

#### **SPURGO**

Lo sterzo idraulico va spurgato quando il circuito è stato aperto o la pompa ha aspirato aria a causa del livello olio troppo basso.

- Riempire di olio (\*) il serbatoio, posto sul lato destro del vano motore, fino alla tacca superiore (Fig. 1).
- Sollevare la vettura.
- Sterzare ripetutamente a destra e sinistra finché non cessano di uscire le bolle.
- Avviare il motore e rabboccare costantemente il serbatoio mantenendo il livello olio al massimo per circa 1 minuto.
- Girare rapidamente il volante da un riscontro all'altro finché nel serbatoio non salgono più bollicine d'aria.
- Ripristinare il livello d'olio.
- Abbassare la vettura.
- (\*) Non usare mai olio recuperato precedentemente dal circuito.

#### POWER STEERING

#### BLEEDING

- Hydraulic steering has to be bleeded when the circuit has been opened or the pump has let air through due to low oil level.
- Fill up with oil the tank(\*), located on the right hand side of engine compartment, till upper mark (Fig. 1).
- Lift the car.
- Steer left and right till no further bubbles are emitted.
- Start the engine, constantly top up the reservoir keeping the oil to its maximum level for 1 minute about.
- Rapidly turn the steering wheel from lock to lock till no further bubbles are emitted from the tank.
- Restore oil level.
- Lower the car.
- (\*) Never use oil previously recovered from the circuit.

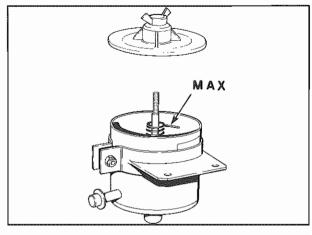


Fig. 1 - Livello max Maximum level

#### **SCATOLA STERZO**

#### **SMONTAGGIO DAL TELAIO**

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Regolare il volante guida in assetto di marcia rettilinea.
- Smontare i tiranti dello sterzo: estrarre la copiglia, allentare il dado a corona e sfilare il perno (Fig. 2).
- Estrarre la vite 1 sulla fascetta inferiore (Fig. 3).
   Aprire leggermente con un cacciavite la fascetta.
- Marcare con due segni di riferimento il profilo scanalato e la scatola (Fig. 3).

#### STEERING GEAR HOUSING

#### REMOVAL FROM FRAME

- Lift the car and disassemble front wheels (see chap. 16).
- Adjust the steering wheel as for driving in a straight line.
- Remove steering rods: take out clip, unscrew castle nut and take out the pin (Fig. 2).
- From lower clamp (Fig. 3) take out screw 1. Using a screw driver slightly open out the clamp.
- Mark with two references the grooved profile and housing (Fig. 3).

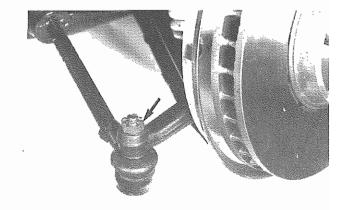


Fig. 2 - Dado a corona Castle nut

- Allentare la manopola di regolazione del volante (Fig. 4).
- Estrarre la fascetta dall'albero scanalato facendo leva con un cacciavite.
- Staccare i tubi flessibili 2 e 3 (Fig. 3) dalla scatola e chiudere i raccordi con cappucci parapolvere.
- Allentare le 4 viti di fissaggio scatola al telaio (Fig. 3).
- Rimuovere la scatola dal telaio.

#### MONTAGGIO

**AVVERTENZA -** Volante e ruote anteriori in posizione rettilinea. I riferimenti sulla scatola sterzo e sull'albero di comando scatola devono fronteggiarsi.

- La vite sulla fascetta inferiore deve entrare nella scanalatura ricavata sull'albero.
- Sostituire il dado autobloccante sulla fascetta e le guarnizioni dei raccordi.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 12-1).
- Assicurare i dadi a corona sui tiranti con copiglie.
- Effettuare lo spurgo del circuito.

- Unscrew steering wheel adjusting grip (Fig. 4).
- With a screw driver pry and remove the clamp from the grooved shaft.
- Disconnect flexible lines 2 and 3 (Fig. 3) from the housing and close connectors with dustcaps.
- Slacken the 4 screws fixing housing to frame (Fig. 3).
- Remove housing from frame.

#### **ASSEMBLY**

**NOTE** - Steering wheel and front wheels in straight line position. References on steering gear housing and on control shaft must face each other.

- Screw on lower clamp must enter the groove on the shaft.
- Replace self-locking nut on the clamp and connectors gaskets.
- Tightening torques (see page 12-1).
- Secure castle nuts on rods with clips.
- Bleed the circuit.

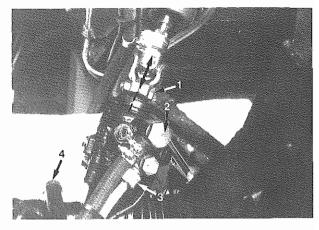


Fig. 3 - 1 - Vite fissaggio fascetta inferiore Lower clamp screws

- 2 Raccordo di ritorno olio Oil return connector
- 3 Raccordo di mandala olio
   Oil delivery connector
- 4 Viti fissaggio scatola al telaio
   Screws fixing housing to frame

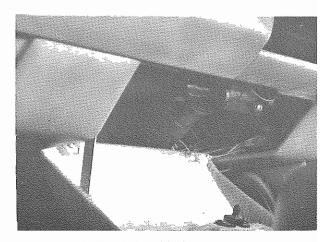


Fig. 4 - Manopola di regolazione del volante Steering wheel adjusting grip

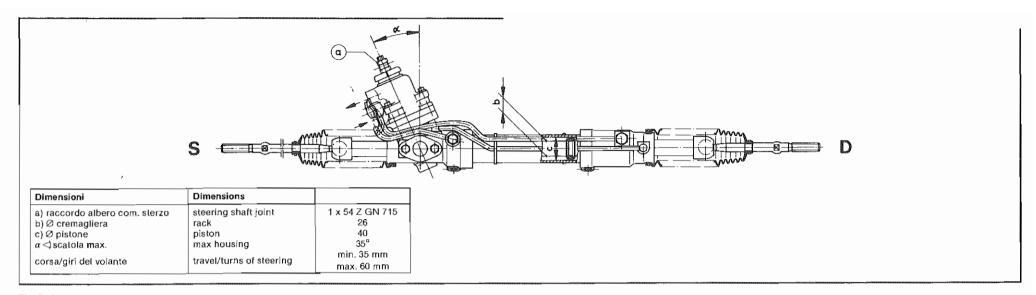


Fig. 5 - Servosterzo
Power steering

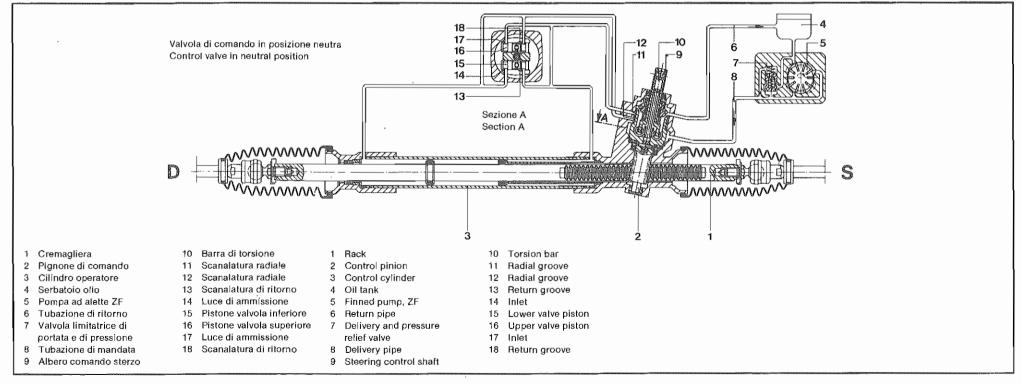


Fig. 6 - Servosterzo
Power steering

#### ANOMALIE FUNZIONALI DELLO STERZO IDRAULICO

DISTURBO	CAUSA	RIMEDIO
Gioco eccessivo al volante	a) Scatola sterzo lenta sulle viti di fissaggio b) Perni sferici con gioco c) Giunti cardanici sul piantone con gioco d) Giunti sui tiranti con gioco e) Gioco tra pignone e cremagliera f) Manca olio nell'impianto	<ul> <li>a) Fissarla</li> <li>b) Sostituire i perni</li> <li>c) Sostituire i giunti</li> <li>d) Sostituire la scatola sterzo</li> <li>e) Sostituire la scatola sterzo</li> <li>f) Rabboccare l'olio e spurgare l'impianto. Controllare eventuali perdite</li> </ul>
II volante sfarfalla	<ul> <li>a) Squilibrio ed eccentricità delle ruote</li> <li>b) Geometria ruote errata</li> <li>c) Tirante deformato</li> <li>d) Aria nell'olio</li> <li>e) Ammortizzatori inefficaci</li> </ul>	a) Equilibrare le ruote o sostituire cerchioni e pneumatici b) Regolare ai valori prescritti c) Sostituire il tirante d) Spurgare l'impianto e) Sostituirli
Sterzo duro da azionare	<ul> <li>a) Manca olio nell'impianto</li> <li>b) Nelle camere di pressione non si forma pressione</li> <li>c) Cinghia traino pompa lenta</li> <li>d) Valvola regolatrice nella pompa lenta</li> <li>e) Filtro otturato</li> <li>f) Anelli di tenuta sulla scatola danneggiati od anermetici</li> <li>g) Aria nell'impianto</li> <li>h) Olio nell'impianto inadatto, con forte formazione di schiuma</li> </ul>	<ul> <li>a) Rabboccare l'olio e spurgare l'impianto. Controllare eventuali perdite</li> <li>b) Sostituire la scatola sterzo o la pompa</li> <li>c) Tenderla/sostituirla</li> <li>d) Sostituire la pompa</li> <li>e) Sostituirlo e pulire le tubazioni</li> <li>f) Sostituire la scatola sterzo</li> <li>g) Spurgare l'impianto</li> <li>h) Sostituire l'olio</li> </ul>
Perdita di olio idraulico	a) Raccordi tubi flessibili anermetici b) Guarnizioni raccordi anermetici c) Anelli di tenuta sul coperchio scatola anermetici	a) Serrarli o sostituire i tubi b) Sostituirle c) Sostituire la scatola sterzo

#### TROUBLE SHOOTING OF HYDRAULIC STEERING

FAULT	CAUSE	REMEDY
Excessive play of steering wheel	<ul> <li>a) Steering housing loose on fixing screws</li> <li>b) Ball-and-socket joint with play</li> <li>c) Universal joints on steering column with play</li> <li>d) Joints on rods with play</li> <li>e) Play between pinion and rack</li> <li>f) Lack of oil in the circuit</li> </ul>	<ul> <li>a) Tighten steering housing</li> <li>b) Replace joints</li> <li>c) Replace joints</li> <li>d) Replace steering housing</li> <li>e) Replace steering housing</li> <li>f) Top up with oil and bleed the circuit. Check for possible leakages</li> </ul>
Steering wheel wobbling	a) Unbalance and eccentricity of wheels b) Wrong wheels geometry c) Deformed rod d) Air in the oil e) Shock absorbers faulty	<ul> <li>a) Balance wheels or replace rims and tires</li> <li>b) Adjust to given values</li> <li>c) Replace rod</li> <li>d) Bleed circuit</li> <li>e) Replace shock absorbers</li> </ul>
Steering hard to operate	<ul> <li>a) Lack of oil in the circuit</li> <li>b) No pressure is created inside pressure chambers</li> <li>c) Draft belt loose</li> <li>d) Compensating pump valve loose</li> <li>e) Filter clogged</li> <li>f) Seal rings on housing damaged or leaking</li> <li>g) Air in the circuit</li> <li>h) Oil in the circuit not suitable, with strong foam formation</li> </ul>	<ul> <li>a) Top up with oil and bleed the circuit. Check for possible leakages</li> <li>b) Replace steering housing or pump</li> <li>c) Strecht it/replace it</li> <li>d) Replace pump</li> <li>e) Replace it and clean lines</li> <li>f) Replace steering housing</li> <li>g) Bleed circuit</li> <li>h) Replace oil</li> </ul>
Oil leakage	a) Flexible lines unions leaking b) Unions gaskets leaking c) Seal rings on housing cover leaking	a) Lock them or replace lines b) Replace gaskets c) Replace steering housing

#### VOLANTE

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il coprimozzo volante (Fig. 7). Le viti di fissaggio (4) sono accessibili dal lato anteriore del volante.
- Allentare il dado di fissaggio ed estrarre il volante servendosi dell'attrezzo n. 2 (Fig. 8).

#### **MONTAGGIO**

**AVVERTENZA** - Assicurarsi che il deviosgancio luci di direzione sia nella posizione di **Fig. 9**.

- Coppia di serraggio (vedi pag. 12-1).

#### STEERING WHEEL

#### **REMOVAL**

- -, Remove steering wheel hub cover (Fig. 7). Access to the fixing screws (4) from the front side of steering wheel.
- Unscrew fixing nut and take out steering wheel by means of tool No. 2 (Fig. 8).

#### **ASSEMBLY**

**NOTE** - Ensure that switch block assy is in position of **Fig. 9**.

- Tightening torques (see page 12-1).

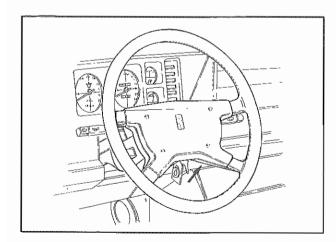


Fig. 7 - Viti di fissaggio ant. del volante Steering wheel front screws

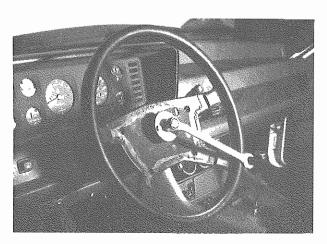


Fig. 8 - Attrezzo n. 2 Tool No. 2

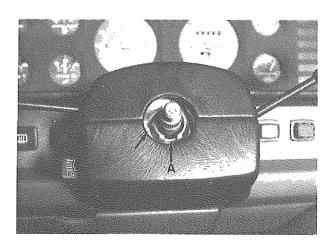


Fig. 9 - Devio sgancio luci di direzione Switch block assy.

#### PIANTONE

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il volante.
- Smontare i semigusci rivestimento piantone (Fig. 10).
- Smontare il deviatore luci ed il bloccasterzo (Fig. 11); staccare le connessioni elettriche.
- Togliere la vite B (Fig. 12) e separare il piantone dalla scatola sterzo.
- Togliere le 4 viti di **Fig. 12** e smontare il piantone.

#### MONTAGGIO

- Coppie di serraggio (vedi pag. 12-1).

#### STEERING COLUMN

#### REMOVAL

- ` Remove steering wheel.
  - Remove the two halves of column covers (Fig. 10).
  - Remove switch block assy and steering lock (Fig. 11); disconnect electric wires.
  - Remove screw B (Fig. 12) and separate column from steering gear housing.
  - Remove the 4 screws of **Fig. 12** and remove steering column.

#### **ASSEMBLY**

- Tightening torques (see page 12-1).

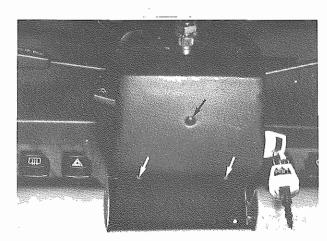


Fig. 10 - Viti fissaggio Fixing screws

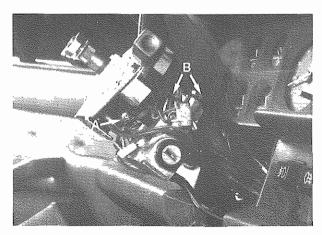


Fig. 11 - A - Viti fissaggio deviatore luci Switch block screws

B - Viti fissaggio bloccasterzo Steering lock screws

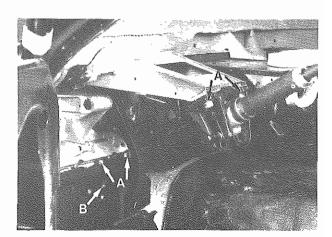


Fig. 12 - A - Viti fissaggio piantone al lelaio Screws fixing steering column to frame

B - Vite fissaggio piantone alla scatola sterzo Screws fixing steering column to steering housing

#### **POMPA SERVOSTERZO**

#### SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Staccare i raccordi tubi olio sul corpo pompa (Fig. 13). Chiudere i raccordi con cappucci parapolvere.
- Allentare la cinghia di trascinamento svitando il dado di bloccaggio della puleggia tendicinghia (Fig. 14) e togliere la cinghia.
- Allentare il dado ed estrarre la rondella elastica e la puleggia (Fig. 15). Rimuovere la chiavetta.
- Allentare i bulloni di fissaggio (Figg. 16-13) e smontare la pompa.

#### MONTAGGIO-AVVERTENZA

- Coppie di serraggio (vedi pag. 12-1).
- Controllare l'allineamento della puleggia.
- Tendere la cinghia (vedi cap. VI).
- Effettuare lo spurgo del circuito. Far girare il motore alcuni minuti. Riempire il serbatoio con olio nuovo.

#### POWER STEERING PUMP

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Disconnect oil pipes connectors from pump body (Fig. 13). Close connectors with dust caps.
- Slacken driven belt by loosening fixing nut of stretcher pulley (Fig. 14), then remove belt.
- Loosen the nut, take out washer and pulley (Fig. 15). Remove key.
- Unscrew fixing bolts (Figg. 16-13) and remove pump.

#### **IMPORTANT NOTE - ASSEMBLY**

- Tightening torques (see page 12-1).
- Check pulley alignement.
- Stretch the belt (see chap. VI).
- Bleed the circuit. Run the engine for a few minutes. Top up tank with new oil.

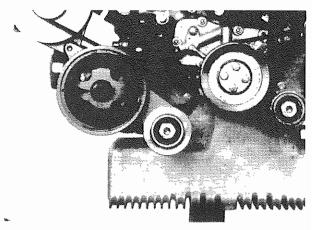


Fig. 15 - Dado fissaggio puleggia Pulley nut

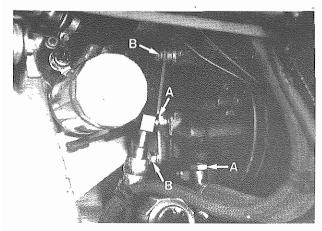


Fig. 13 - A - Raccordi tubi olio Oil pipes connectors B - Bulloni di fissaggio

B - Bulloni di fissaggio Bolts

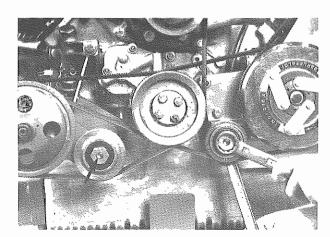


Fig. 14 - Dado fissaggio tendicinghia Belt stretcher nut

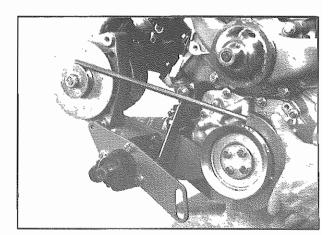


Fig. 16 - Bulloni di fissaggio Bolts

#### **FILTRO NEL SERBATOIO**

#### SOSTITUZIONE

- Riferirsi alla Fig. 17.

# ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO POMPA SERVOSTERZO

- Controllare se l'impianto è riempito con l'olio prescritto e privo di schiuma, rabboccare il livello e spurgare.
- Tendere la cinghia al valore di tensione prescritto.
- Se le anomalie di funzionamento persistono, non potendo intervenire sulla pompa, è necessario sostituirla.

#### GEOMETRIA ED ASSETTO AUTOVETTURA

#### **PREMESSA**

- 1) Profilo pneumatici in buono stato ed uniforme.
- 2) Pressione pneumatici precritta.
- Cerchioni in perfetto stato.
- 4) Gioco cuscinetti ruote come prescritto.
- 5) Vettura in assetto priva di persone e bagagli (Fig. 18).

#### TANK FILTER

#### REPLACEMENT

> - See Fig. 17.

#### POWER STEERING PUMP TROUBLE SHOOTING

- 1) Check that the circuit is fitted with the correct oil the oil should be free from foam, top up the level and bleed the circuit.
- 2) Stretch the belt to the prescribed value.
- 3) Should defects continue, replace pump, as it is not possible any repair.

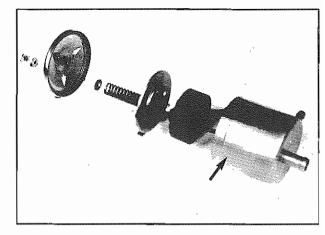


Fig. 17 - Filtro Filter

# WHEEL GEOMETRY AND VEHICLE SETTING

#### **FOREWORD**

- 1) Tyre tread uniform and in good conditions.
- 2) Tyre pressure as prescribed.
- 3) Wheel rims in perfect conditions.
- 4) Wheel bearing clearance as prescribed.
- 5) Vehicle in driving position without people and luggage (Fig. 18).



Fig. 18 - Controllo della geometria ed assetto autovettura Checking geometry and vehicle setting

#### ASSALE ANTERIORE

#### Convergenza (TOE-IN)

Il valore misurato tra i bordi esterni dei cerchioni (Fig. 19), deve essere:

 $A = B - 2 \div 3 \text{ mm}$ 

Registrazione: Variando la lunghezza dei tiranti leve sterzo.

- Sbloccare il tirante (Fig. 20).
- Variarne la lunghezza bloccando con una mano la rotazione della cuffia (Fig. 21).
- La regolazione si effettua a tutti e due i tiranti per non diminuire la sterzata a destra o sinistra.
- Bloccare il dado con la chiave dinamometrica (Fig. 22).

#### FRONT AXLE

#### TOE-IN

The value taken between the outer wheel rims edges (Fig. 19) must be:

 $A = B - 2 \div 3 \text{ mm}$ 

**Adjustment:** By modifying the length of steering lever rods.

- Unlock rod (Fig. 20).
- Change length by locking with one hand cowling rotation (Fig. 21).
- Adjustment is made on both rods in order not to decrease left or right steering.
- Lock nut with torque wrench (Fig. 22).

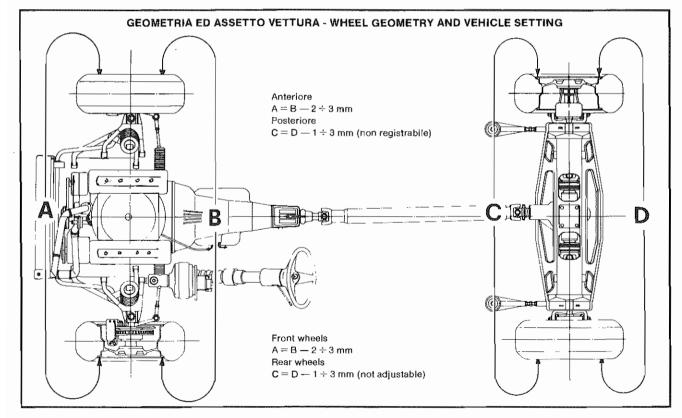


Fig. 19 - Convergenza (Toe-in) Toe-in adjustment

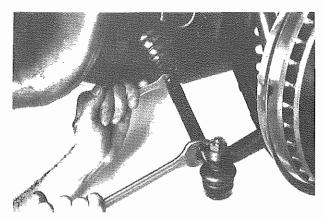


Fig. 21 - Variarne la lunghezza Changing length

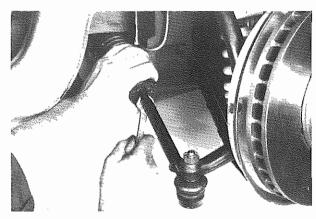


Fig. 20 - Bloccare il tirante Slackening rod

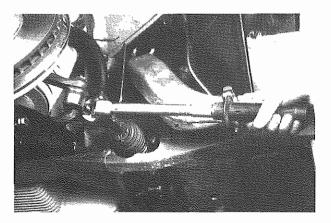


Fig. 22 - Bloccare il dado Locking nut

#### Campanatura (CAMBER)

Il valore, misurato tra i bordi esterni dei cerchioni (Fig. 23) deve essere:

$$E = F + 2 \text{ mm} \approx 15$$

#### Registrazione:

- Allentare i dadi 1 e 2 di Fig. 24.
- Spostare il perno sferico nella direzione della freccia.
- Bloccare i dadi alla coppia prescritta (vedi pag. 12-1).

#### Incidenza (CASTER)

Il valore dell'inclinazione dell'asse verticale del perno sferico (Fig. 25), deve essere:

$$\alpha = +3^{\circ} \div 4^{\circ}$$
.

Registrazione: Si effettua variando la posizione degli spessori A di Fig. 24. Posizione standard più comune (Fig. 26).

#### CAMBER

The value, measured between the outer wheel rims edges (Fig. 23) must be:

$$E = F + 2 \text{ mm} \simeq 15^{\circ}$$

#### Adjustment:

- Loosen nuts 1 and 2 Fig. 24.
- Move ball-and-socket joint in arrow direction.
- Lock nuts at the prescribed tightening torques (see page 12-1).

#### **CASTER**

The value of the kingpin inclination (Fig. 25), must be:

$$\alpha = \pm 3^{\circ} \div 4^{\circ}$$
.

Adjustment: Is made by modifying the position of spacers A of Fig. 24. Most common standard position (Fig. 26).

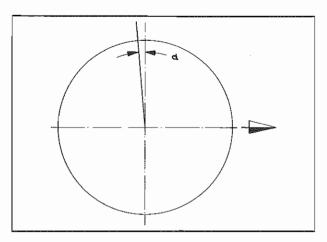


Fig. 25 - Incidenza Caster

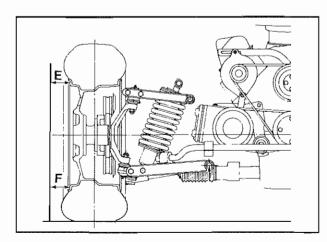


Fig. 23 - Campanatura Camber

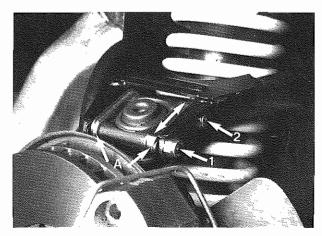


Fig. 24 - Registrazione - 1/2 Dadi Adjustment - 1/2 Nuts

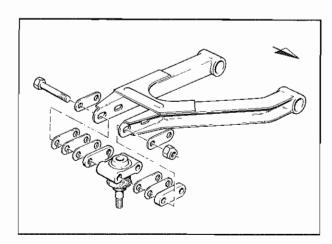


Fig. 26 - Registrazione-incidenza Caster adjustment

#### PONTE POSTERIORE

#### Convergenza (TOE-IN)

Il valore, misurato tra i bordi esterni dei cerchioni (Fig. 19) deve essere:

$$C = D - 1 \div 3 \text{ mm}$$

Registrazione: Non effettuabile.

#### Campanatura (CAMBER)

Il valore, misurato tra i bordi esterni dei cerchioni (Fig. 27) deve essere:

$$E = F - 2 \div 3 \text{ mm } (-30' \div 1^{\circ}).$$

Registrazione: Si effettua variando gli spessori presenti all'attacco differenziale-semiassi posteriori.

- Allentare ed estrarre i dadi di Fig. 28; sfilare il semiasse.
- Sostituire gli spessori (Fig. 29) e rimontare il semiasse.
- Serrare i dadi alla coppia prescritta (vedi pag. 12-1).
- Posizione standard degli spessori: sospensione destra - 1 da 3 mm; sospensione sinistra - 2 da 2 mm.

#### REAR AXLE

#### TOE-IN

The value, measured between the external edges of the rims (Fig. 19) must be:

$$C = D - 1 \div 3 \text{ mm}$$

Adjustment: Not adjustable.

#### CAMBER

The value, measured between the external edges of the rims (Fig. 27) must be:

$$E = F - 2 \div 3 \text{ mm } (-30^{\circ} \div 1^{\circ}).$$

**Adjustment:** Is made by modifying the spacers at the connection of the rear differential-axle shaft.

- Loosen and take out nuts of Fig. 28; take out axle shaft.
- Replace spacers (Fig. 29) and refit axle shaft.
- Lock nuts at the prescribed tightening torques (see page 12-1).
- Standard position of spacers: right suspension - 1 of 3 mm; left suspension - 2 of 2 mm.

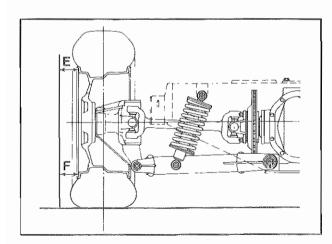


Fig. 27 - Campanatura Camber



Fig. 28 - Dadi di fissaggio Nuts

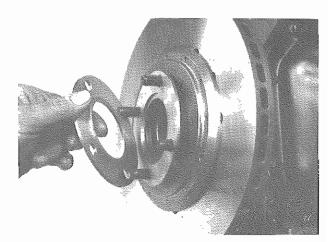


Fig. 29 - Spessori Spacers

#### 13. ASSALE POSTERIORE

#### 13. REAR AXLE

**CONTENTS** 

#### INDICE

#### Technical features and tightening torques 13-1 Dati tecnici e coppie di serraggio 13-1 13-3 Rear axle - Removal from car Assale posteriore - Smontaggio dalla vettura 13-3 Ammortizzatori - Smontaggio 13-4 Shock absorbers - Removal 13-4 Spring and shock absorbers - Overhauling 13-5 Molla e ammortizzatori - Revisione 13-5 Axle shaft - Removal/Replacement Semiasse - Smontaggio/Sostituzione 13-6 13-6 Wheel hub holder, Wheel hub, Bearings and Portamozzo, Mozzo, Cuscinetti e Paragrasso sealing ring - Removal/Replacement 13-7 Smontaggio/Sostituzione 13-7 Choice of bearing preload spacer 13-10 Scelta spessore precarico cuscinetti 13-10 13-11 Suspension arm and sprag - Disassembly 13-11 Braccio sospensione e puntone - Smontaggio 13-12 Differential - Disassembly 13-12 Differenziale - Smontaggio

#### DATI TECNICI

#### **TECHNICAL FEATURES**

Carreggiata posteriore in assetto normale	1520 mm	<ul> <li>Rear track in normal driving position</li> </ul>	1520 mm
Escursione sospensione		Bump position	1020 111111
Corsa verso il basso	75 mm	Travel downwards	75 mm
Corsa verso l'alto	82 mm	Travel upwards	82 mm
e Mozzi		Hubs	02 mm
Cuscinetto a rulli conici interno .	Timken	Inner taper roller bearing	Timken
Cono	JLM 104948	Cone	JLM 104948
Сорра	JLM 506810	Cup	JLM 506810
Cuscinetto a rulli conici esterno	Timken	Outer taper roller bearing	Timken
Cono	JLM 506849	Cone	JLM 506849
Сорра	JLM 506810	Cup	JLM 506810
Tipo e quantità carica grasso	150 gr. Agip FD 33	Grease type and quantity	150 gr. Agip FD 33
Ammortizzatori	3	Shock absorbers	100 girrigip / B 00
Marca e tipo	Ariston	Make and type	Ariston
•		••	
Compressione posteriore	8 <sup>+</sup> 1 <sub>2</sub> mm	Rear compression	8 <del>+</del> 1 mm
Compressione anteriore	$4\pm2$	Front compression	4 ± 2
Distensione posteriore	$24\pm1$	Rear recoil	24 ± 1
Distensione anteriore	$34\pm2$	Front recoil	$34\pm2$
Tolleranza fase di distensione	+ 2,5 mm	Tolerance of recoiling phase	-∱ 2.5 mm
Tolleranza fase di compressione	+ 1 mm	Tolerance of compression phase	+ 1 mm
Caratteristica prova:		Test features:	
Corse al 1º	60 mm	Travel at 1°	60 mm
Braccio (anteriore-posteriore)	250 mm	Arm (front-rear)	250 mm
Corsa (anteriore-posteriore)	75 mm	Travel (front-rear)	75 mm
Temperatura di prova	60 °C	Test temperature	60 °C
■ Molle *		Springs*	
Colore Europa	nero	Europe colour	black
Colore USA	grigio	USA colour	grey
Lunghezza libera molla	272 mm Eur 309 mm USA	Free length of spring	272 mm Eur 309 mm USA
Ø filo	11,5 mm Eur 12 mm USA	Ø wire	11.5 mm Eur 12 mm USA
Ø spire esterno	101,5 mm Eur 102 mm USA	Ø wap outer	101.5 mm Eur 102 mm USA
USA Carico statico	$375 \pm 0,16$ Kg	USA Static load	$375\pm0.16~ ext{Kg}$
Schiacciamento	200 mm	Buckling	200 mm
Flessibilità	0,255 mm/Kg	Spring rate	0.255 mm/Kg
Europa Carico statico	325 Kg	Europe Static load	325 Kgm
Schiacciamento	189 mm	Buckling	189 mm
Flessibilità	0,255 mm /Kg	Spring rate	0.255 mm /Kg
Numero spire totali	7,85 Eur 10,2 USA	Total number of waps	7.85 Eur 10.2 USA
<ul> <li>Semiassi</li> </ul>		<ul><li>Axle shafts</li></ul>	
Marca e tipo	D.B.M.	Make and type	D.B.M.
Grasso per giunto (lubrif. ogni 500 Km)	Agip FD 33	Joint grease (lubricate every 500 Km)	Agip FD 33
<ul><li>Differenziale</li></ul>	Salysbury 4 HU	<ul><li>Differential</li></ul>	Salysbury 4 HU
Tipo olio	SAE 90 - U.S. spec. MIL-L-2105	Oil type	SAE 90 - U.S. spec. MIL-L-2105
	(for. 2-105B)		(for. 2~105B)
Quantità	1,4 l - 2 1/2 pints - 3 U.S. pints	Quantity	1.4 I - 2 1/2 pints - 3 U.S. pints
* Avvertenza - Montare sempre su un assale mo	lle	* Notice - Always fit on an axle, springs of the	same
dello stesso colore e contrassegnate con la ste	essa	colour and with the same colour mark.	
colorazione			

colorazione.

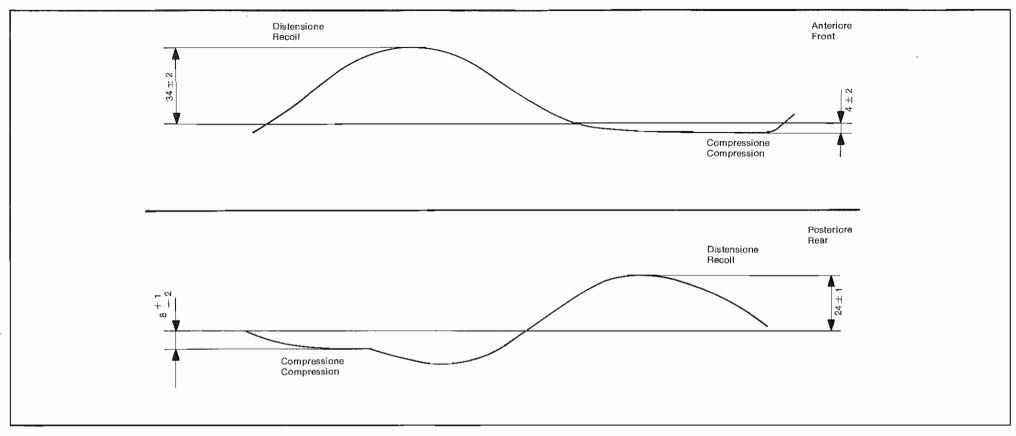


Diagramma ammortizzatori Shock absorbers graph

Viti

#### **COPPIE DI SERRAGGIO**

#### 6 Kgm Differenziale - Albero di trasmissione 17 ÷ 17,5 Kgm Piantoni - Telaio Piantoni - Braccio sospensioni 12 Kgm 7,6 Kgm Fissaggio ammortizzatori Portamozzo - Braccio sospensione 16 Kgm Semiasse - Differenziale 11 Kgm Braccio sospensione - Traversa 16 Kgm Fissaggio superiore differenziale a traversa 13,2 kgm Fissaggio inferiore differenziale a traversa

• Ghiera fissaggio mozzo al semiasse

Fissaggio traversa al telaio

13,2 kgm 3,6 Kgm 6,1 Kgm 16 Kgm

#### **TIGHTENING TORQUES**

	Screws	
	Differential - Propeller shaft	6 Kgm
	Columns - Frame	17 ÷ 17,5 Kgm
	Columns - Suspensions arms	12 Kgm
	Fixing of shock absorbers	7.6 Kgm
	Hub holder - Suspension arm	16 Kgm
	Axle shaft - Differential	11 Kgm
	Suspension arm - Cross member	16 Kgm
	Fixing of differential upper part to cross number	13.2 kgm
	Fixing of differential lower part to cross member	3.6 Kgm
	Fixing of cross member to frame	6.1 Kgm
1	Rim fixing hub to axle shaft	16 Kgm
	Milli lixilid non in avia sugit	io Ngiii

#### **ASSALE POSTERIORE**

#### SMONTAGGIO DALLA VETTURA

- Sollevare la vettura e smontare le ruote posteriori (vedi cap. 16).
- Smontare ed estrarre il silenziatore posteriore (vedi pag. 5).
- Staccare i cavi freno a mano dal telaio, estrarre la copiglia e smontare perno e carrucola (Fig. 1); smontare le tre fascette di sostegno cavi (Fig. 2).
- Smontare l'albero di trasmissione: allentare ed estrarre le viti di fissaggio giunto anteriore al cambio e posteriore al differenziale e i bulloni fissaggio supporto centrale (Fig. 2).
- Staccare il tubo flessibile olio freni (Fig. 2). Chiudere i raccordi con cappucci parapolvere.
- Smontare i due puntoni inferiori dal telaio (Fig.
  3). Controllare lo stato degli hyperblocks.

**AVVERTENZA -** Non variare la lunghezza dei puntoni.

- Sostenere l'assale inferiormente.
- Smontare i quattro supporti superiori dal telaio: aprire i fermi ed allentare le viti di fissaggio (Fig. 4).
- Abbassare il gruppo assale posteriore.
- Controllare lo stato dei supporti elastici del ponte e sostituirli se danneggiati.

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire i fermi ed i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 13-1).
- Spurgare il circuito idraulico freni posteriore (vedi cap. 14).

#### REAR AXLE

#### REMOVAL FROM CAR

- Lift the car and remove rear wheels (see chap. 16).
- Disassemble and take out rear muffler (see page 5).
- Disconnect hand brake cables from frame, take out clip and remove roller pin (Fig. 1); remove the three cables holding clamps (Fig. 2).
- Disassemble propeller shaft; loosen and take out screws fixing front joint to transmission and rear joint to differential and the bolts fixing central support (Fig. 2).
- Disconnect oil brake flexible line (Fig. 2). Close connectors with dustcaps.
- Remove from frame the two lower sprags (Fig. 3). Check conditions of bushes.

CAUTION - Do not change length of sprags.

- Back up axle from the bottom.
- Remove the four upper supports from frame: open the retainers and loosen the fixing screws (Fig. 4).
- Lower rear axle assy.
- Check condition of elastic supports of the axle, if damaged replace them.

#### ASSEMBLY

- Replace retainers and self locking nuts.
- Tightening torques (see page 13-1).
- Bleed the rear brake hydraulic circuit (see chap. 14).

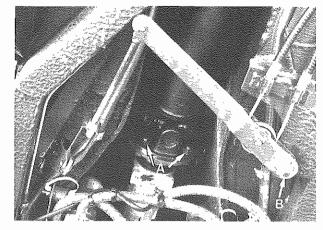


Fig. 1 - A - Viti fissaggio albero al cambio Screw fixing shaft to transmission B - Dado fissaggio leva freno a mano Hand trake lever nut

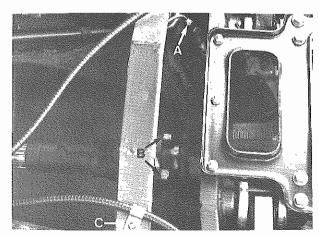


Fig. 2 - A - Raccordo tubo flessíbile Flexible líne connector

- B Dadi fissaggio giunto posteriore al differenziale Nuts fixing rear joint to differential
- C Fascetle fissaggio cavi freno a mano Clamps holding hand brake cables

#### **AMMORTIZZATOR!**

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura e smontare le ruote posteriori (vedi cap. 16).
- Smontare i quattro ammortizzatori: allentare la vite di fissaggio superiore (Fig. 5) ed inferiore (Fig. 6). Rimuovere l'ammortizzatore. Controllare lo stato dei silentblocks di fissaggio.
- Servendosi dell'attrezzo n. 18 comprimere la molla dell'ammortizzatore ed estrarre i due semianelli di ritegno molla (Fig. 11).

#### **SHOCK ABSORBERS**

#### REMOVAL

- Lift the car and remove rear wheels (see chap. 16).
- Disassemble the four shock absorbers: loosen upper (Fig. 5) and lower (Fig. 6) fixing screws.
   Remove the shock absorber. Check conditions of rubber bushings.
- Using tool No. 18 press shock absorber spring and take out the two half rings retaining the spring (Fig. 11).

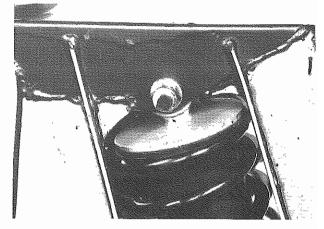


Fig. 5 - Viti di fissaggio superiore Upper screws

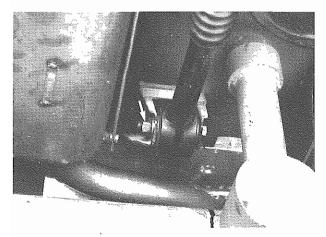


Fig. 3 - Puntoni inferiori dal telaio Lower sprags from frame

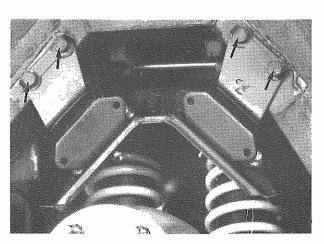


Fig. 4 - Viti fissaggio ponte al telaio Screws fixing rear axle to frame

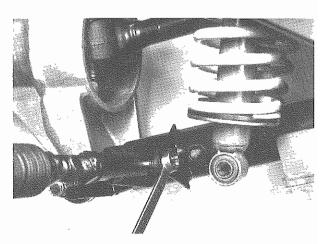


Fig. 6 - Viti di fissaggio inferiore Lower screws

#### MOLLA ED AMMORTIZZATORE

#### REVISIONE

Vedi sospensione anteriore (cap. 11).

**AVVERTENZA** - Anche in caso di una sola molla od ammortizzatore usurato o fuori tolleranza, sostituire sempre tutte le molle e gli ammortizzatori di un assale.

Vedere disegno per i riferimenti di colore e le tolleranze.

#### MONTAGGIO

- Fare riferimento all'esploso di Fig. 7.
- Montare l'ammortizzatore con il serbatoio olio verso il basso.
- Nel gruppo inferiore ammortizzatore posteriore è presente un distanziale (Fig. 8).
- Ingrassare i perni di fissaggio con Molykote.
- I silentblocks superiori sono dotati di boccole di riduzione.
- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 13-1).

#### SPRING AND SHOCK ABSORBER

#### OVERHAULING

See front suspension (chap. 11).

**CAUTION** - Even in case one spring or one shock absorber only are worn or out of tolerance, always replace all springs and shock absorbers of the same axle.

See drawing for colour references and tolerances.

#### **ASSEMBLY**

- Refer to exploded view of Fig. 7.
- Assemble the shock absorber with the oil tank towards the bottom.
- In the rear lower shock absorber assy there is a spacer (Fig. 8).
- Lubricate fixing pins with Molykote.
- Upper rubber bushes are equipped with reduction bushes.
- Replace self locking nuts.
- Tightening torques (see page 13-1).

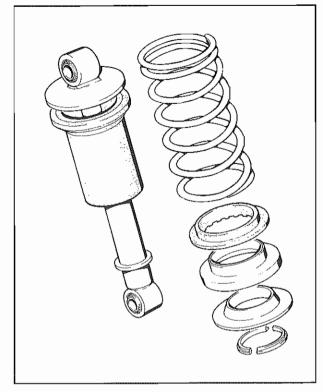


Fig. 7 - Ammortizzatore Shock absorber

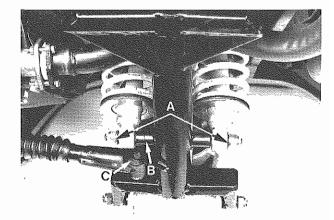


Fig. 8 - A - Perno e dadi fissaggio ammortizzatore Shock absorber pin and nut

- B Distanziale Spacer
- C Vite fissaggio puntone al braccio sospensione Sprag to suspension arm screws

#### SEMIASSE

#### SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Sollevare la vettura e smontare le ruote posteriori (vedi cap. 16).
- Smontare un ammortizzatore.
- Svitare la vite a testa esagonale interna A (Fig.
  9) ed allentare la ghiera fissaggio mozzo B. Estrarre ghiera e rondella.
- Il semiasse dal portamozzo.
- Smontare il semiasse dal differenziale: allentare i dadi di fissaggio C (Fig. 10). Estrarre il semiasse.
- Controllare lo stato dei giunti cardanici. Sostituirli se presentano giochi rilevanti.
- Ripristinare la carica di grasso dei giunti (vedi pag. 13-1).

#### MONTAGGIO

- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Riferirsi alla **Fig. 21** per il verso di montaggio rondella e ghiera.
- Coppie- di serraggio, particolarmente quella della ghiera fissaggio mozzo (vedi pag. 13-1).
- In caso di sostituzione semiasse controllare la geometria del ponte posteriore (vedi cap. 12).

#### **AXLE SHAFT**

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Lift the car and remove rear wheels (see chap. 16).
- Remove one shock absorber.
- Loosen socket head screw A (Fig. 9) and unscrew hub B fixing rim. Remove rim and washer.
- Remove axle shaft from hub holder.
- Remove axle shaft from differential: loosen fixing nuts C (Fig. 10). Take out axle shaft.
- Check conditions of cardan joints. Replace them if there is considerable play.
- Restore joints lubricating grease (see page 13-1).

#### **ASSEMBLY**

- Replace self locking nuts.
- Refer to Fig. 21 for the correct assembly of washer and rim.
- Tightening torques, expecially the one for hub ring nut (see page 13-1).
- In case of axle shaft replacement check rear axle geometry (see chap. 12).

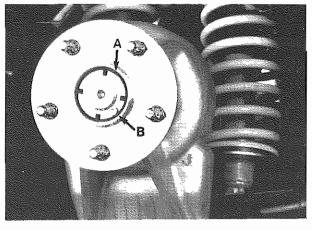


Fig. 9 - A - Vite a testa esagonale interna Socket head screw B - Ghiera fissaggio mozzo Hub ring nut

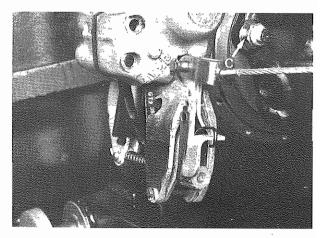


Fig. 10 - C - Dadi di fissaggio Nuts

# PORTAMOZZO E MOZZO CUSCINETTI E PARAGRASSO

#### **SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE**

- Sollevare la vettura e smontare le ruote posteriori (vedi cap. 16).
- Svitare la vite a testa esagonale interna A (Fig.
  9) ed allentare la ghiera fissaggio mozzo B. Estrarre ghiera e rondella.
- Smontare il portamozzo dal braccio sospensione (Fig. 11). Riporre con ordine rondelle boccole e rasamenti.
- Smontare il portamozzo.
- Smontare il mozzo:
   Estrarre il paragrasso 1 (Fig. 12) e togliere lo spessore di precarico 2.

   Espellere il mozzo con tampone e martello.
- Rimuovere il cuscinetto a rulli ed il paragrasso esterno.
- Servirsi di un estrattore per estrarre le piste esterne dei cuscinetti dal portamozzo.
- Controllare lo stato dei cuscinetti ed eventualmente sostituirli.
- Controllare lo stato delle boccole e dei rasamenti sul perno braccio sospensione-portamozzo ed eventualmente sostiturli.

#### WHEEL HUB HOLDER, HUB, BEARINGS AND SEALING RING

#### REMOVAL-REPLACEMENT

- Lift the car and disassemble rear wheels (see chap. 16).
- Loosen socket head screw A (Fig. 9) and unscrew hub B fixing rim. Take out rim and washer.
- Take out hub holder from suspension arm (Fig. 11). Place on order washers, bushes and shims.
- Disassemble hub holder.
- Disassemble hub:
   Take out sealing ring 1 (Fig. 12) and remove preload spacer 2.

   Throw out the hub using hammer and pad.
- Remove roller bearing and outer sealing ring.
- Use a puller to pull out outer bearing races from hub holder.
- Check conditions of bearings, if necessary replace them.
- Check conditions of bushes and shims on suspension arm hub holder pin, if necessary replace them.

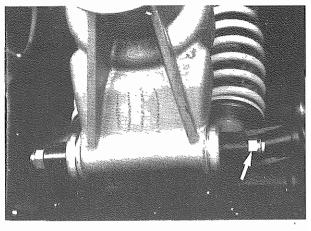


Fig. 11 - Dadi fissaggio portamozzo Hub holder nuts

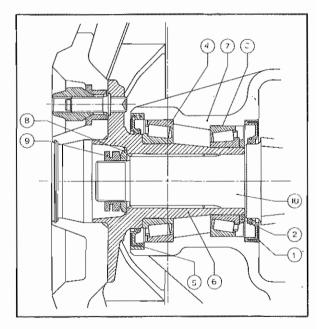


Fig. 12 - 1) Paragrasso - Sealing ring

- 2) Spessore di precarico Preload spacer
- 3) Cuscinetto interno Inner bearing
- 4) Cuscinetto esterno Outer bearing
- 5) Paragrasso Sealing ring
- 6) Mozzo Hub
- 7) Porta mozzo Hub holder
- 8) Rondella Washer
- 9) Ghiera Ring nul
- 10) Semiasse Axle shaft

#### **MONTAGGIO**

AVVERTENZA - I portamozzi non sono intercambiabili (Fig. 13).

#### Ordine di montaggio:

- Montare alla pressa le boccole antifrizione col tampone n. 11 (Fig. 13).
- Montare gli anelli esterni dei cuscinetti a rulli con i tamponi n. 9, e la base di appoggio per portamozzo n. 8 (Fig. 14).
- Montare entrambi i cuscinetti ed eseguire la scelta dello spessore di precarico (vedi pag. 13-1).
- Riempire i cuscinetti ed il loro alloggiamento sul portamozzo con la quantità di grasso prescritta (vedi pag. 13-1).
- Montare il cuscinetto a rulli esterno e successivamente il paragrasso esterno col tampone n. 6 (Fig. 15).
- Montare il mozzo con la base per portamozzo n. 8 (Fig. 16).
- Capovolgere il portamozzo e montare cuscinetto e spessore.

#### **ASSEMBLY**

**CAUTION** - Hub holders are not interchangeable (Fig. 13).

#### Assembly order:

- Using pad No. 11 (Fig. 13) fit antifriction bushes using a press.
- Using pads No. 9 fit roller bearing outer rings and hub holder face No. 8 (Fig. 14).
- Assemble both bearings and choose preload spacer (see page 13-1).
- Fill the bearings and their seat on the hub holder with the recommended grease quantity (see page 13-1).
- Fit the outer roller bearing and then the outer sealing ring using pad No. 6 (Fig. 15).
- Assemble hub with face for hub holder No. 8 (Fig. 16).
- Turn hub holder upside down and assemble bearing and spacer.

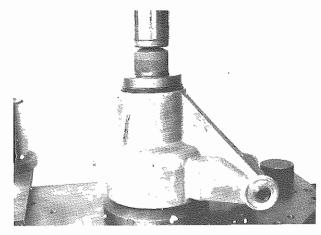


Fig. 15 - Tampone n. 6 Pad No. 6

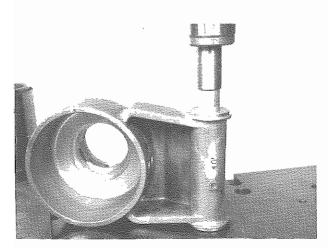


Fig. 13 - Tampone n. 11 Pad No. 11

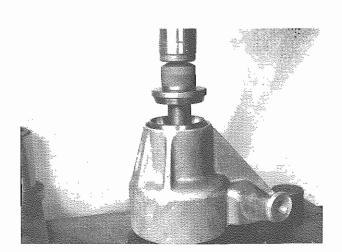


Fig. 14 - Tampone n. 9 Pad No. 9

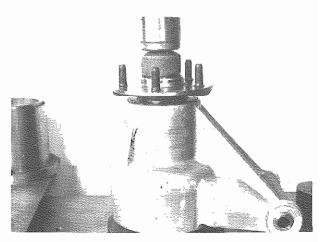


Fig. 16 - Base portamozzo n. 8 Hub holder face No. 8

Montare il paragrasso con tampone n. 7 (Fig. 17).

#### Montare il portamozzo al braccio sospensione:

- Ingrassare il perno, le boccole ed i rasamenti.
- Fare riferimento alle Figg. 18-19. Coppia di serraggio (vedi pag. 13-1). Controllare la rotazione del portamozzo sul braccio.

#### **ATTENZIONE**

- La rondella 2 (Fig. 20) è dotata di un fermo che, in posizione di montaggio, deve essere più basso del rasamento antifrizione 4 di circa 0,5 mm (Fig. 20).
- Inserire il semiasse entro il mozzo.
- Montare rondella e ghiera di bloccaggio.

#### **ATTENZIONE**

- La ghiera e la rondella devono essere montate nella posizione di **Fig. 21**.
- Coppie di serraggio, particolarmente quella della ghiera fissaggio mozzo (vedi pag. 13-1).
- Bloccare la ghiera serrando la vite a testa esagonale interna.

- Using pad No. 7 (Fig. 17) assemble sealing ring.
   Assemble hub holder to suspension arm:
- Grease pin, bushes and shims.
- Refer to **Figs. 18-19**. Tighten torque (see page 13-1). Check hub holder rotation on arm.

#### **ATTENTION**

- Washer 2 (Fig. 20) is fitted with a catch that; on assembly, it must be positioned 0.5 mm (Fig. 20) lower than the antifriction shim 4.
- Insert axle shaft into the hub.
- Assemble washer and ring nut.

#### ATTENTION

- Ring nut and washer must be assembled in the position shown in **Fig. 21**.
- Tightening torques, especially concerning hub ring nut (see page 13-1).
- Lock ring nut by tightening socket head screw.

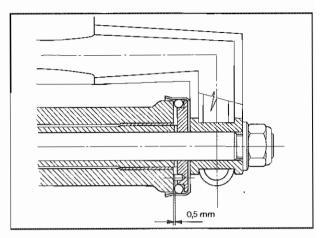


Fig. 19 - Spessore rasamento Shim

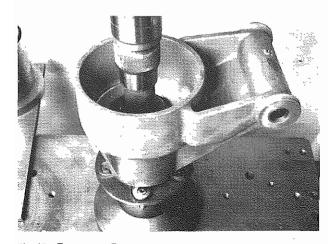


Fig. 17 - Tampone n. 7 Pad No. 7

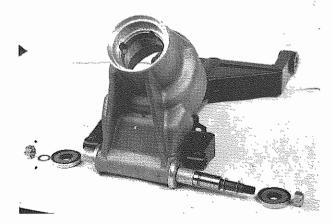


Fig. 18 - Montare il portamozzo al braccio sospensione Assembling hub holder to suspension arm

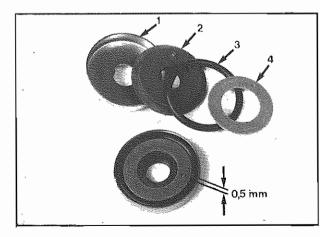


Fig. 20 - 1 - Coperchio parapolvere - Dust cap

- 2 Rondella con fermo Washer with catch
- 3 Anello di tenuta Retaining ring
- 4 Rasamento antifrizione Antifriction shin

# SCELTA SPESSORE PRECARICO CUSCINETTI

#### **PREMESSA**

La scelta dello spessore di precarico dei cuscinetti mozzo posteriore va effettuata ad ogni sostituzione o revisione degli stessi. Si raccomanda una particolare cura nell'esecuzione dell'operazione.

- Cuscinetti privi di grasso (lavare i cuscinetti rodati con benzina o acqua ragia minerale ed asciugarli con getto di aria compressa senza porli in rotazione; lubrificarli leggermente).
- Montare il mozzo ed il portamozzo completo di cuscinetti sull'apposito attrezzo n. 17. Serrare i cuscinetti con la chiave dinamometrica alla coppia max di 0,450 Kgm (Fig. 22). Ruotare il portamozzo e controllare nuovamente.
- Azzerare il comparatore sul mozzo (Fig. 23).
- Portare il comparatore sul portamozzo e scegliere uno spessore tale che l'indice segni 0,05 mm meno dello zero (Fig. 24).

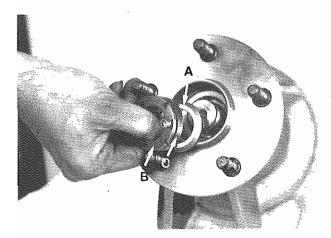


Fig. 21 - A - Rondella Washer

- B Ghiera parte piccola Small side rim
- C Ghiera parte grande Large side rim

# CHOICE OF BEARING PRELOAD SPACER

#### NOTICE

The choice of the rear hub bearings preload spacer has to be carried out whenever bearings are replaced or overhauled. Special care is recommended for this operation.

- Bearings free of grease (wash them with petrol or white spirit, dry them with a jet of compressed air, do not spin the bearings; lightly lubricate them).
- Using the special tool No. 17 assemble hub and hub holder complete with bearings. Tighten the bearings with the torque wrench set at the max load of 0.450 Kgm (Fig. 22). Rotate hub holder and check again.
- Zero set dial gauge on hub (Fig. 23).
- Place dial gauge on hub holder and choose the spacer that will **indicate on index 0.05 mm** below zero (Fig. 24).

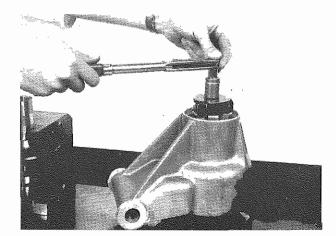


Fig. 22 - Attrezzo n. 17 Tool No. 17

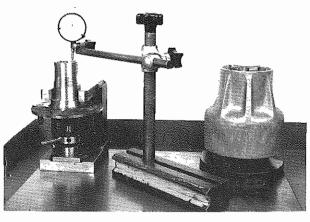


Fig. 23 - Comparatore Dial gauge

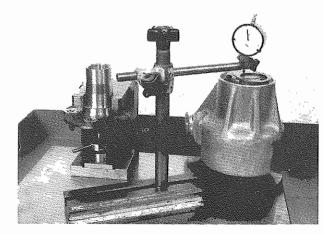


Fig. 24 - Comparatore Dial gauge

#### BRACCIO SOSPENSIONE E PUNTONE

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare gli ammortizzatori dal braccio inferiore.
- Smontare il puntone dal braccio sospensione (Fig. 8). Non variarne la lunghezza.
- Smontare il braccio dal portamozzo Riporre con ordine spessori e rasamenti.
- Smontare il braccio dal telaio. Riporre con ordine spessori e rasamenti.

#### MONTAGGIO

- Ingrassare il perno, le boccole ed i rasamenti.
- Montare il braccio sospensione al telaio. Fare riferimento alle Figg. 25-26-27.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 13-1). Controllare la rotazione del braccio all'attacco telaio.

ATTENZIONE - La rondella 2 (Fig. 20) è dotata di un fermo che, in posizione di montaggio, deve essere più basso del rasamento antifrizione 4 di circa 0,5 mm (Fig. 20).

**AVVERTENZA -** In caso di sostituzione di un puntone o di entrambi è necessario procedere alla verifica dell'inclinazione della flangia di attacco differenziale all'albero di trasmissione.

- Montare i puntoni di reazione.
- Montare il braccio sospensione al portamozzo.
- Montare gli ammortizzatori.

#### SUSPENSION ARM AND SPRAG

#### DISASSEMBLY

- Disassemble shock absorbers from lower arm.
- Disassemble sprag from suspension arm (Fig. 8). Do not modify the length.
- Disassemble arm from hub holder. Place with order spacers and shims.
- Disassemble arm from frame. Place with order spacers and shims.

#### **ASSEMBLY**

- Grease pin, bushes and shims.
- Assemble suspension arm to frame. Refer to Figs. 25-26-27.
- Tightening torques (see page 13-1). Check arm rotation at the frame attachment.

**ATTENTION -** Washer 2 (**Fig. 20**) is equipped with a catch that on assembly must be positioned 0.5 mm lower than the antifriction shim 4 (**Fig. 20**).

**NOTE** - In case of one or both sprags replacement it is necessary to verify the camber of the differential attachement flange to propeller shaft.

- Assemble sprag assy.
- Assemble suspension arm to hub holder.
- Assemble shock absorbers.

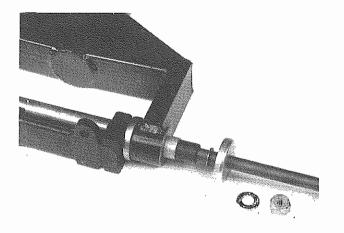


Fig. 25 - Braccio sospensione Suspension arm

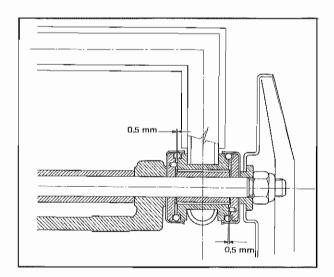


Fig. 26 - Spessore rasamento Shim

#### **DIFFERENZIALE**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare l'assale posteriore.
- Smontare i bracci dal telaio.
- Smontare i semiassi dal differenziale.
- Smontare la traversa di supporto ponte:
   Allentare le viti di fissaggio superiori traversa (Fig. 28).

Smontare il raccordo spurgo olio freni **(Fig. 28)**. Allentare le viti di fissaggio inferiori **(Fig. 29)**. Staccare il cavo freno a mano.

- Smontare i calipers (vedi cap. 14).
- Smontare i dischi (vedi cap. 14).
- Sollevamento differenziale (Fig. 30).

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 13-1).

# 1.5 mm

Fig. 27 - Spessore rasamento Shim

#### DIFFERENTIAL

#### DISASSEMBLY

- Disassemble rear axle.
- Disassemble arms from frame.
- Disassemble axle shafts from differential.
- Disassemble cross member of axle support.
   Loosen upper cross member fixing screws (Fig. 28).

Disassemble brake oil drain connector (Fig. 28). Loosen lower fixing screws (Fig. 29).

Disconnect hand brake cable.

- Disassemble calipers (see chap. 14).
- Disassemble discs (see chap. 14).
- Lift differential (Fig. 30).

#### **ASSEMBLY**

- Replace self locking nuts.
- Tightening torques (see page 13-1).

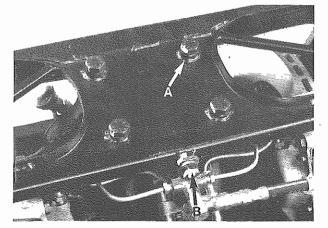


Fig. 28 - A - Viti fissaggio superiore traversa
Upper cross member fixing screws
B - Vite fissaggio recordo spurgo

B - Vite fissaggio raccordo spurgo Drain connector fixing screws

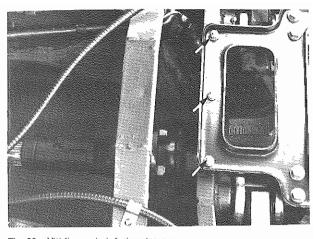


Fig. 29 - Viti fissaggio inferiore traversa Lower cross member fixing screws

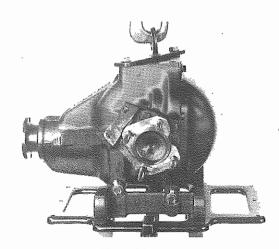


Fig. 30 - Sollevamento differenziale Lifting of differential

#### SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA COPPIA CONICA DELLA TRASMISSIONE

(gruppi che utilizzano distanziali deformabili)

#### **SMONTAGGIO**

- 1. Scaricare l'olio e rimuovere i semialberi
- Togliere il coperchio della scatola ponte e la guarnizione, che non deve più venire riutilizzata (A - Fig. 31).
- Prendere nota dei riferimenti praticati sui cappelli di supporto dei cuscinetti (A Fig. 32) e sulla scatola ponte (B Fig. 32) per il corretto rimontaggio.
- 4. Togliere i cappelli utilizzando le viti allentate per facilitare il distacco dai cuscinetti (C Fig. 32).
- 5. Pulire l'interno dei fori per le spine dell'attrezzo tenditore (D Fig. 32) ed eliminare ogni forma di danneggiamento eventualmente presente sui margini dei fori stessi, in modo da permettere la corretta installazione dell'attrezzo.
- Controllare che la vite di tensione dell'attrezzo sia libera ed installare l'attrezzo stesso sulla scatola ponte accertandosi che le spine si inseriscano completamente nel foro del tenditore.
- 7. Dopo aver controllato che non vi siano situazioni anomale, ruotare la vite di tensione con una chiave in modo da allargare leggermente l'apertura della scatola ponte.

**IMPORTANTE** - La scatola ponte non deve essere allargata più di 0,010" - 0,012" (2,5 - 3,0 mm. ca.) misurati tra i due fori per le spine.

8. Rimuovere il gruppo differenziale completo di corona. Può essere necessario l'impiego di un paio di leve per effettuare la rimozione. Per impedire danni le leve non devono poggiare direttamente sull'attrezzo o sulla scatola ponte; a tal uopo usare la guarnizione.

# DISMANTLING AND REASSEMBLY OF AXLE CENTRE

(Assemblies using collapsible spacers)

#### DISMANTLING

- 1. Drain oil and remove shaft/axle shafts.
- 2. Remove carrier cover and gasket discard gasket (A Fig. 31).
- Note markings on bearing caps (A Fig. 32) and axle casing (B - Fig. 32) for use when refitting.
- Remove bearing caps using the loosened bolts to ease the caps away from the bearing (C - Fig. 32).
- Remove any inclusions from stretcher holes (D-Fig. 32) and rectify any damage on edges of holes in order that the carrier stretcher tool will fit correctly.
- Check turn buckle on carrier stretcher tool is free and fit tool to carrier ensuring that pegs locate fully in stretcher hole.
- 7. Checking that no fould condition exists rotate turn buckle by spanner in order to stretch carrier.

**IMPORTANT** - Do not stretch carrier more than .010" - .012" measured across stretcher hole.

 Remove differential assembly complete with ring gear. It may be necessary to lever the case out of the carrier. In order to prevent damage, do not lever against stretcher or carrier, but use packing.

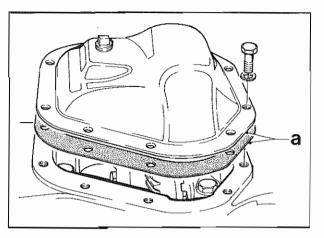
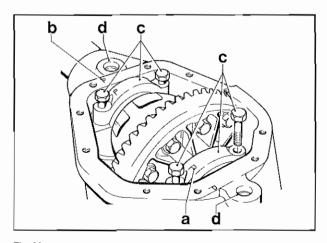


Fig. 31



Flg. 32

- 9. Allentare la vite di tensione e rimuovere l'attrezzo.
- 10. Togliere la corona dal gruppo differenziale se occorre.
- 11. Se necessario sfilare gli anelli interni dei cuscinetti dalla scatola del differenziale.
- 12. Smontare il differenziale secondo la procedura riportata nell'apposita pagina.
- 13. Impedire la rotazione della flangia dell'albero del pignone per mezzo dell'attrezzo speciale dotato di grani che vanno ad inserirsi nei fori per le viti della flangia. Togliere il dado autobloccante e la rondella.
- 14. Sfilare il manicotto flangiato dall'albero del pignone utilizzando l'apposito estrattore o dando dei colpi alla flangia con un martello di cuoio mentre si supporta il pignone all'interno della scatola.
- 15. Rimuovere il gruppo pignone completo.
- 16. Togliere l'anello di tenuta, la guarnizione e il disco paraolio. L'anello di tenuta e la guarnizione non devono più essere riutilizzati.
- 17. Estrarre l'anello interno del cuscinetto esterno e il distanziale deformabile, quest'ultimo non deve più venire riutilizzato.
- 18. Estrarre dalla scatola ponte i due anelli esterni dei cuscinetti (per facilitare la rimozione nella scatola vi sono apposite scanalature). Con grande cura prendere nota dello spessore del "pacco" di rasamenti posto sotto l'anello esterno del cuscinetto interno. A causa del possibile danneggiamento durante la rimozione, i rasamenti non devono essere più riutilizzati.
- 19. Sfilare l'anello interno del cuscinetto interno per mezzo dell'apposito attrezzo speciale.

Pulire tutti i componenti prima del rimontaggio.

- 9. Ease off turn buckle and remove spreader.
- 10. Remove ring gear from case assembly if necessary.
- 11. Remove bearing cones from differential case trunnion diameter if necessary.
- 12. Disassemble differential in accordance with appropriate sheet.
- Prevent rotation of companion flange by using service tool having pegs locating in flange bolt holes. Remove the locknut and washer.
- 14. Remove companion flange from pinion using withdrawal tool or by supporting pinion inside carrier and tapping flange with hide hammer.
- 15. Remove pinion complete with inner bearing cone.
- 16. Remove oil seal, gasket and oil thrower discard seal and gasket.
- 17. Remove outer bearing cone and collapsible spacer discard spacer.
- 18. Remove inner and outer bearing cups from carrier. (Extraction slots are provided in the carrier for ease of removal purposes). Carefully note the shims pack thickness under inner bearing cup. Discard shims because of possible damage during removal.
- 19. Remove inner bearing cone from pinion using service tool.

Clean all components prior to reassembly

#### **RIMONTAGGIO**

- 20. Accertarsi che il pignone e la corona conica siano correttamente accoppiati. Il numero sulla estremità del pignone e quello sulla periferia della corona deve essere uguale. (Si osservi che eventuali segni sulla estremità del pignone, presso il numero di riferimento, non hanno alcun significato per quanto concerne gli interventi).
- 21. Installare l'anello interno del cuscinetto interno sull'albero del pignone utilizzando l'apposito attrezzo speciale o una pressa adatta.
- 22. Scegliere un nuovo gruppo di rasamenti avente lo stesso spessore di quello installato in origine nel supporto. Installare l'anello esterno del cuscinetto interno nel proprio alloggiamento utilizzando una pressa ed un punzone adatto. (Se si impiegano una nuova coppia conica o nuovi cuscinetti, occorre adottare un pacco di rasamenti di spessore tale da posizionare correttamente il pignone, come descritto in seguito).
- 23. Installare l'anello esterno del cuscinetto esterno nel proprio alloggiamento mediante una pressa ed un adatto punzone.

#### NOTE

- a) Accertarsi che entrambi gli anelli esterni dei cuscinetti siano saldamente installati nella scatola;
- Fare bene attenzione a non danneggiare le superfici dei cuscinetti durante l'installazione.
- c) Gli anelli esterni di entrambi i cuscinetti possono essere installati contemporaneamente se si dispone dell'appropriato attrezzo speciale.
- 24. Inserire nella scatola il pignone con l'anello interno del cuscinetto interno, mantenendolo nella corretta posizione.
- 25. Installare un nuovo distanziale deformabile sopra l'albero del pignone.

#### REASSEMBLY

- 20. Check that pinion and gear are matched in that the serial numbers on the end face of the pinion and on the outer diameter of the gears are identical. (It should be noted that marks on the pinion end adjacent to serial number have no significance in Service).
- 21. Assemble inner bearing cone onto pinion using service tool or suitable press.
- 22. Select new shim pack the size as that removed from the inner bearing. Insert into carrier. Press inner bearing cup into housing using press and suitable adaptor. (If new gear set or bearings are used the shim pack is to be chosen to give the correct pinion height setting as described later).
- 23. Press outer bearing cup into housing using press and suitable adaptor.

#### NOTES

- a) Ensure both cups are pressed firmly seated into carrier.
- b) Take care not to damage face or taper of bearings whilst assembling.
- Both bearing cups may be assembled together if the appropriate service tool is available.
- 24. Insert pinion and pinion bearing into housing and support in position.
- 25. Fit new collapsible spacer over pinion shank.

- Installare l'anello interno del cuscinetto esterno sull'albero del pignone e mandarlo a battuta contro il distanziale.
- 27. Installare il disco paraolio.

periferica dell'anello).

- 28. Installare una nuova guarnizione ed un nuovo anello di tenuta, che deve essere disposto con il labbro di tenuta rivolto verso l'interno. Cospargere il labbro con una piccola quantità di grasso prima della installazione, per facilitare il montaggio e per impedire danneggiamenti al labbro stesso.

  L'anello di tenuta deve essere inserito nell'alloggiamento utilizzando un adatto punzone (che deve essere in contatto solo con la parte
- 29. Installare il manicotto flangiato. Qualora sia necessario ricorrere ad una pressa o ad un martello per compiere questa operazione, fare attenzione che non vengano trasmessi urti o pressioni al cuscinetto.
- 30. Installare la rondella ed un nuovo dado autobloccante.
- 31. Prima di serrare il dado, lubrificare entrambi i cuscinetti con una piccola quantità di olio.
- 32. Serrare il dado gradualmente, ruotando leggermente ad intervalli il pignone, fino ad ottenere, per la rotazione della flangia, la coppia prescritta in tabella B.
- **NOTA -** Il dado deve essere serrato gradualmente, dato che il carico sui cuscinetti viene applicato con rapidità.
- Controllare il corretto posizionamento del pignone procedendo come segue:
  - a) Controllare la distanza di riferimento del pignone conico come da tabella A.
  - b) Controllare il numero di scostamento stampigliato sulla estremità del pignone (vedi Fig. 33). Questa misura è espressa in millesimi di pollice.

- 26. Fit outer bearing cone over pinion and seat onto collapsible spacer.
- 27. Fit oil slinger.
- 28. Fit new oil seal gasket and oil seal. The seal is to be fitted with the lip facing inwards. As an aid to assembly and to prevent lip damage apply a small amount of grease to lip prior to assembly. The oil seal should be pressed into housing using a suitable adaptor locating newar the outer diameter of the seal.
- 29. Fit companion flange. If it is necessary to press or tap the flange into position do not let flange react against bearing but react against support on pinion head.
- 30. Fit washer and new locknut.
- 31. Before tightening locknut apply a small amount of oil to both bearings.
- 32. Tighten nut gradually, rotating the pinion assembly slightly at intervals throughout, until torque to turn companion flange stated in table B is attained.
- **NOTE** Take care to tighten nut gradually as torque loading on bearings is applied rapidly.
- 33. Check the correct positional setting of the pinion is as follows:
  - a) Check the nominal pinion cone setting distance from the table A.
  - b) Check the variation figure marked on the head of the pinion (see **Fig. 33**). This figure is given in thousandths of an inch.

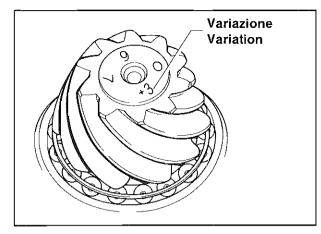


Fig. 33

 c) Sommare queste cifre per ottenere la reale distanza di regolazione del pignone conico.

# Esempio:

Distanza di riferimento	2,500	2,500
Numero di scostamento	(+3) +0,003	(-2) -0,002
Reale distanza di regolazione	2,503	2,498

- d) Leggere in tabella A il diametro della sede del cuscinetto del differenziale.
- e) Sottrarre la metà della misura 33. d) dal numero ricavato secondo il passaggio 33.
  c) per ottenere l'altezza nominale di regolazione del comparatore.

# Esempio:

33. c)	2,503
33. d)	1,500
Altezza nominale di	
regolazione del comparatore	1,003

- 34. Utilizzando una piccola base magnetica ed un blocchetto di riscontro, azzerare il comparatore alla misura ottenuta al punto 33. e). Questo metodo di regolazione del comparatore è illustrato in Fig. 34.
- 35. Accertarsi che l'estremità del pignone non presenti o bave.
- 36. Fissare la base magnetica del comparatore sulla estremità del pignone, in modo tale che l'astina tastatrice vada a poggiare sul fondo dell'alloggiamento del cuscinetto del differenziale. Questo è mostrato in Fig. 35. Il comparatore può essere leggermente spostato in avanti e indietro ruotando il pignone, in modo da accertarsi di ottenere la misura massima.
- 37. Ripetere l'operazione sull'alloggiamento dell'altro cuscinetto del differenziale.
- 38. Sommare le due misure e dividere a metà il risultato, in modo da ottenere il valore medio. Se il pignone è installato correttamente si dovrà ottenere una misura media uguale a zero. Un valore medio negativo indica che il pignone è posizionato troppo in alto e che quindi occorre rimuovere rasamenti da sotto

c) Add these figures to give the actual required pinion cone setting distance:

### Example

Nominal cone distance	2.500	2.500
Marked variation	(+3) + .003	(-2)002
Actual required distance	2.503	2.498

- d) Read the differential bearing seat diameter from the table A.
- e) Subtract half the figure at 33. d) from that at 33. c) to give nominal clock setting height.

# Example

32. c)	2.503
32. d)	1.500
Clock setting height	1.003

- 34. Using a small magnetic base block and a setting piece or slip blocks set the clock to the dimension obtained in 33. e). This method of clock setting is as shown in **Fig. 34**.
- 35. Ensure the pinion end is free from burrs.
- 36. Mount the magnetic base of the clock onto the pinion end so that the stylus registers in the bottom of the differential bearing bore. This is shown in **Fig. 35.** The clock can be moved slightly to and from by turning the pinion in order to ensure maximum reading is obtained.
- 37. Repeat operation on other differential bearing bore.
- 38. Add the two readings and halve the result in order to obtain the mean figure. If the pinion is set correctly a mean reading of zero should be obtained. A negative mean reading indicates that the pinion is set too high and shims

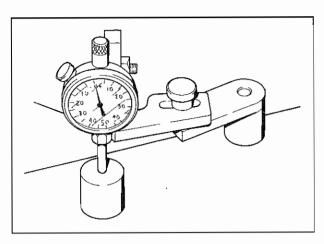


Fig. 34

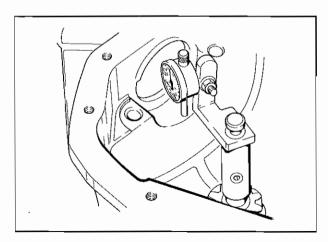


Fig. 35

l'anello esterno del cuscinetto interno del pignone.

Se si ottiene un valore medio positivo, il pignone è disposto troppo in basso ed è necessario aggiungere rasamenti sotto l'anello esterno del cuscinetto interno del pignone.

### NOTE

- a) Lo scostamento dallo zero indica lo sp essore dei rasamenti da aggiungere o da sottrarre.
- b) Se occorre variare lo spessore del "pacco" di rasamenti, è indispensabile utilizzare, in fase di rimontaggio, un nuovo distanziale deformabile (ogni distanziale può essere utilizzato solo una volta).
- 39. Fissare la corona alla scatola differenziale serrando le viti gradualmente ed uniformemente. Non stringere una vite alla volta, ma procedere progressivamente secondo un ordine diagonale. Questo assicura un corretto posizionamento della corona sulla scatola. È consigliabile usare Loctide "studlock" o un prodotto dalle caratteristiche analoghe per bloccare le viti. Non impiegarne in quantità eccessiva e asportare l'eccedenza. Serrare le viti alla coppia di serraggio indicata nella tabella C.
- Installare gli anelli interni dei cuscinetti sulle estremità della scatola del differenziale utilizzando una pressa ed un adatto punzone.

**NOTA** - Allorché si installa il secondo anello, installare l'anello esterno su quello interno del primo cuscinetto in modo da evitare possibili danni alla gabbia ed ai corpi volventi.

- 41. Con gli anelli esterni dei cuscinetti installati su quelli interni, inserire il gruppo differenziale nella scatola ponte. Fare bene attenzione allorché i denti del pignone si impegnano con quelli della corona, onde evitare ogni rischio di danneggiamento.
- 42. Disporre un comparatore come mostrato in **Fig. 36**.
- 43. Disporre due serie di rasamenti tra gli anelli esterni dei cuscinetti del differenziale e la

need to be removed from under the inner pinion bearing cap.

A positive mean reading indicates that the pinion is set too low and more shims need to be added under the inner pinion bearing cup.

### NOTES

- a) The amount of variation away from zero gives the amount of shim adjustment required.
- b) If a change in shim pack is required it is essential that a new collapsible spacer is fitted when rebuilding. Each spacer can be used once only.
- 39. Assemble ring gear onto differential case and bolt together by gradually and evenly tightening the bolts. Do not tighten one bolt at a time but, work diametrically opposite bolts. This ensures the ring gear is seated correctly on the case. It is advised to use loctite "studlock" grade or similar locking compound on the bolt threads. Do not use excessively and remove any surplus. Tighten bolts to torque figure given in table C.
- 40. Assemble differential bearing cones to differential case using press and suitable adaptor.

**NOTE** - When pressing second bearing cone onto case seat first bearing cone into its cup in order to prevent damage to bearing cage etc.

- 41. With bearing cups fitted onto cones lower differential case assembly into carrier. Take care when meshing gear and pinion not to damage teeth.
- 42. Position a dial gauge as shown in Fig. 36.
- 43. Fit suitable shim packs between the differential bearing caps and carrier on each side in

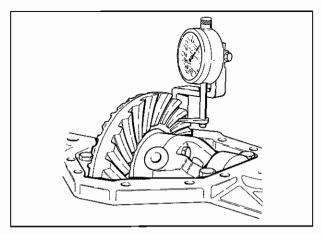


Fig. 36

scatola ponte in modo da ottenere un valore di 0,007" (0,5 mm ca.) sul comparatore allorché si misura il gioco dei denti.

Quando si effettua questa misura è indispensabile evitare che il pignone si muova (altrimenti si ottengono falsi valori).

I due "pacchi" di rasamenti devono poter essere inseriti con la pressione della mano. Gli anelli di rasamento sono disponibili in spessori di 0,003" - 0,005" - 0,010" - 0,030" (0,08 - 0,2 - 0,4 - 0,8 mm ca.).

NOTA - Allorché si impiegano cuscinetti nuovi, occorre ruotare il gruppo differenziale all'incirca sei volte, premendo contemporaneamente il gruppo contro ciascun cuscinetto a turno. Questo è necessario per permettere l'assestamento iniziale del cuscinetti. Dopo avere effettuato questa operazione, procedere alla spessorazione mediante rasamenti, come già visto, e ripetere il controllo del gioco tra i denti dei due ingranaggi.

- 44. Estrarre il gruppo differenziale assieme agli anelli di rasamento. Procedere con la massima attenzione, prendere nota della collocazione corretta di ciascun gruppo di rasamento. Aggiungere un anello di rasamento da 0,003" (0,08 mm c.a.) a ciascun pacco in modo da ottenere il previsto precarico del cuscinetto.
- 45. Togliere dalla scatola un anello interno di un cuscinetto ed installare la corretta serie di rasamenti.
  Installare nuovamente l'anello interno del cuscinetto.
- 46. Ripetere l'operazione per l'altro cuscinetto.
- 47. Installare l'attrezzo tenditore ed allargare lievemente l'apertura della scatola ponte.

**ATTENZIONE** - La scatola non deve essere allargata più di 0,010" - 0,012 (0,4 - 0,5 mm ca.) (misurati tra i due fori di fissaggio dell'attrezzo).

48. Installare il gruppo differenziale, assieme agli anelli interni dei cuscinetti, nella scatola ponte. Per effettuare l'installazione può essere necessario ricorrere ad alcuni colpi order to give a reading of .007" on the dial gauge when the gear backlash is measured. It is important that the pinion is not moved when measuring ring nut backlash otherwise false results are obtained.

The shim packs should be a resistance fit.

Shims are available in .003" - .005" - .010" -.030".

**NOTE** - When using new bearings rotate differential assembly approximately six times whilst pressing assembly towards each bearing in turn -this is in order to settle bearings. Following this adjust shim packs if necessary to give resistance fit and repeat backlash check.

- 44. Remove differential assembly together with shim packs. Carefully note which end the shim pack relates. Add .003" shim to each pack in order to give bearing preload.
- 45. Remove one differential bearing cone from case and fit appropriate shim pack to case trunnion. Refit bearing cone.
- 46. Repeat above on other differential bearing.
- 47. Fit carrier stretcher tool to carrier and stretch carrier.

**IMPORTANT** - Do not stretch carrier more than .010" - .012" measured across stretcher holes.

48. Assemble differential assembly together with bearing cups into carrier. It may be necessary to tap lightly in order to assemble. Do not (usare un mazzuolo con i battenti in plastica). Non forzare il gruppo durante questa operazione perché si potrebbero danneggiare i cuscinetti.

- 49. Installare i cappelli di supporto dei cuscinetti facendo bene attenzione ai segni di riferimento (quello sul cappello deve coincidere con quello sulla scatola ponte).
- 50. Serrare le viti dei cappelli alla coppia indicata sulla tabella C.
- 51. Controllare nuovamente il gioco dei denti.
- Controllare la coppia necessaria per la rotazione dell'albero del pignone, secondo quanto indicato in tabella B.
- 53. Installare il coperchio della scatola ponte usando una nuova guarnizione. Serrare le viti del coperchio alla coppia indicata nella tabella C.
- 54. Installare i semialberi.
- 55. Immettere nella scatola ponte la prescritta quantità di olio.

- force assembly into position as this could cause damage to bearings.
- 49. Fit bearing caps noting that markings match with markings on carrier.
- 50. Tighten bearing cap bolts to torque figure given in table C.
- 51. Re-check backlash figure.
- 52. Check companion torque to turn figure state ed in table B.
- 53. Re-fit carrier cover using new gasket. Tighten cover bolts to torque figure given in table C.
- 54. Re-fit half shafts/axle shafts.
- 55. Re-fill with oil.

# PROCEDURA PER LO SMONTAGGIO E IL RIMONTAGGIO DELLA SCATOLA SALISBURY POWR-LOK

(Differenziale autobloccante)

### **SMONTAGGIO**

- Separare il gruppo Powr-lok dagli altri componenti della scatola ponte. Rimuovere la corona.
   Se i cuscinetti sono in buone condizioni, essi possono essere lasciati in posizione, ma i loro anelli esterni devono essere contrassegnati in modo da non confonderli tra di loro.
- Allentare ed estrarre tutte le viti che fissano le due semiscatole; questa operazione deve venire effettuata con il gruppo in posizione verticale.
- 3. Rimuovere una semiscatola, dopo avere praticato adatti segni di riferimento tali da consen-

# SALISBURY POWR-LOK SERVICE STRIP AND RE-BUILD PROCEDURE

### DISMANTLING

- Completely remove powr-lok unit from surrounding parts, also remove ring gear and other attachments. Provided the bearings are undamaged or worn, these should not be removed from the trunnion diameters, but the bearing cups should be marked in order to reassemble the correct bearing cups with mating cone.
- Loosen and remove all screws retaining the two halves of the casing — this should be carried out with the unit in the upright position.
- 3. Remove one half of the case, after marking

tire un corretto rimontaggio; è necessario accertarsi che gli organi interni rimangano nell'altra semiscatola e non cadano durante questa operazione.

- 4. Togliere un planetario completo di anello di ritegno e di dischi di attrito.
- 5. Rimuovere gli assi portasatelliti e gli ingranaggi conici. Nei gruppi dotati di risalti o nervature per il posizionamento degli assi portasatelliti, i componenti, compresa la scatola stessa, devono essere contrassegnati in maniera tale da permettere il corretto rimontaggio (ciascun componente deve essere disposto nella posizione che aveva in origine).
- 6. Rimuovere l'altro planetario completo di anello di ritegno e di dischi di attrito.
  - A questo punto vi devono essere separati i seguenti sottogruppi:
  - a) Le due semiscatole del differenziale.
  - b) Gli assi portasatelliti con i relativi ingranaggi conici.
  - c) Il planetario con anello di ritegno e gruppo dischi di attrito, per ciascun lato.
- 7. Scomporre questi sottogruppi, prendendo nota delle posizioni di tutti i componenti.
- 8. Pulire accuratamente tutti i componenti e controllarne le condizioni. Sostituire tutte le parti danneggiate o usurate.

- que-
- 4. Remove one side gear complete with its retaining ring and clutch plates.

do not drop.

both halves to ensure correct re-assembly.

being careful to ensure that the inner compo-

nents remain supported by the other half and

- 5. Remove crosspins and pinion mates. In units which have vees in the casing to locate the crosspins, the pinion end and case should be marked to ensure that they are re-assembled in the same relative positions.
- Remove the other side gear, complete with its retaining ring and clutch plates, from the casing.

There should now be separated the following:

- a) The two halves of the differential case.
- b) The crosspins with their pinion mates.
- c) The side gear and its retaining ring and clutch plate pack from each side.
- 7. Dismantle these sub-assemblies noting the relative positions of all components.
- 8. Clean all parts thoroughly and inspect. Replace all components which are damaged or worn.

### RIMONTAGGIO

- Installare il planetario completo di anello di ritegno, e dischi di attrito (questi devono essere installati in ordine opposto rispetto a quello di smontaggio), accertandosi che il disco elastico sia dalla parte più distante dall'ingranaggio. Le superfici di lavoro dell'anello di ritegno e dei dischi di attrito devono essere oliate abbondantemente con lubrificante di tipo prescritto (vedi elenco).
- 2. Ripetere la procedura con l'altro planetario.
- 3. Installare un gruppo planetario completo in una semiscatola del differenziale.

### **ASSEMBLY**

- Fit on to the side gear its retaining ring and the clutch plates in the opposite order to which they were removed, ensuring that the Belleville washer is on the far end of the pack from the gear. The faces between the retaining ring and each clutch plate should be liberally oiled with a recommended limited slip lubricant (see list below).
- 2. Repeat with the other side gear.
- 3. Fit a side gear assembly into one half of the case.

- 4. Installare gli assi portasatelliti con i relativi ingranaggi conici.
- 5. Installare il gruppo dei satelliti sul planetario già montato nella semiscatola del differenziale, facendo attenzione al corretto ingranamento dei denti degli ingranaggi. Nei casi ove ciò sia necessario (vedi punto 5), accertarsi del corretto posizionamento degli assi portasatelliti nelle semiscatole.
- 6. Per quanto concerne l'altro gruppo planetario si può:
  - a) Installarlo nell'altra semiscatola del differenziale, quando si rimonta un gruppo "Powr-lok" nel quale la scatola del differenziale si separa centralmente;

O

- b) Installarlo sul gruppo degli ingranaggi satelliti già montato nella semiscatola del differenziale, accertandosi che i denti degli ingranaggi si impegnino correttamente, quando si rimonta un differenziale nel quale tutti i componenti sono disposti in una semiscatola.
- 7. Nel caso relativo al punto 6. a), unire le due semiscatole, facendo attenzione a posizionar-le correttamente (si osservi che anche i denti degli ingranaggi si impegnino in maniera corretta). Procedere quindi al serraggio delle viti di unione con la massima gradualità; ogni vite deve essere stretta un poco per volta, facendo bene attenzione a mantenere le due semiscatole perfettamente in quadro durante tale operazione. Serrare le viti alla coppia indicata in tabella C.

Nel caso 6. b) la semiscatola flangiata deve essere fissata all'altra semiscatola, che contiene i componenti del differenziale. Dopo avere inserito le viti nei loro fori, procedere al serraggio secondo le modalità viste in precedenza e alla coppia indicata in tabella C.

8. Gli alberi scanalati devono essere inseriti nel gruppo da entrambe le estremità, facendoli impegnare nei fori degli ingranaggi laterali.

- 4. Assemble crosspins with the pinion mates fitted to their ends.
- 5. Assemble crosspin assembly onto side gear already contained in the differential case half, ensuring that the gears mate correctly, also ensuring correct positioning of crosspins in the case halves where applicable (see 5 above).
- 6. With the other side gear assembly either:
  - a) Fit into other differential case half when rebuilding a powr-lok where the differential case is split centrally.

or

- b) Fit onto the crosspin in the differential case half, again ensuring correct mating of gears, when assembling into a unit having all its inner components mounted in one half of the casing.
- 7. In the instance of 6. a) fit the two case halves together ensuring correct positioning and gear mating and secure by bolting. The bolts should be tightened gradually one at a time, in order to maintain squareness of the axis of the two case halves during compression of the clutch pack. When the two case halves are fitted together the bolts should be tightened to a torque table C.

In the instance of 6. b), the flanged half of the case should then be fitted onto the half containing the assembled inner components and the bolts inserted, tightening as previously described to a torque table C.

8. Splined shafts should be inserted into the unit from each end, thus engaging in the side gears, and the relative torque to turn between the two measured.

NOTA - Non girare una ruota quando è sollevata mentre l'altra è a contatto col suolo. Questo tipo di differenziale farebbe girare anche la ruota poggiante al suolo, causando quindi lo spostamento della vettura. Qualora sia necessario far girare una ruota, accertarsi che entrambe le ruote motrici siano sollevate dal suolo.

**NOTE** - Do not attempt to spin a jacked-up wheel whilst the other is still firm on the ground. The action of the differential would be to apply the torque bias to the ground wheel and thus cause the car to move. For any operation requiring the moving of one driving wheel, ensure that both driving wheels are jacked clear of the ground.

# LUBRIFICANTI CONSIGLIATI PER DIFFERENZIALE AUTOBLOCCANTE

# Castrol Hypoy LS BP Limslip 90/1 Shell S 8096B Shell Super 90 EP Shell Spirax Super 90 Texaco 3540

# RECOMMENDED LUBRICANTS FOR LIMITED SLIP DIFFERENTIALS

Castrol Hypoy LS BP Limslip 90/1 Shell S 8096B Shell Super 90 EP Shell Spirax Super 90 Texaco 3540

Tabella - Table A

Distanza di riferimento del pignone	Nominal pinion cone	2.625
Diametro sede Cuscinetto differenziale	Diff. bearing seat Diameter	3.2660 3.2674

Tabella - Table B

Coppia per la rotazione del pignone (con olio)	Torque to turn pinion with oil	A. lbf. in. 30-40
Coppia per la rotazione del pignone e differenziale	Torque to turn pinion and differential	*B. lbf. in. 10-20
Coppia per la rotazione dell'asse (completo)	Torque to turn complete axle	*C. lbf. in. 2-10

# \* NOTA:

La coppia B è supplementare a A; C è supplementare a B

Es.:

35 a A + 10 a B = 45 + 8 a C = 53 lbf in totale

# \* NOTE:

Torque B is additional to A and C is additional to B

i.e.:

35 at A + 10 at B = 45 + 8 at C = 53 lbf in total

Rapporto elicoidale Helical ratio	Coppia ingranaggio elicoidali e ipoide Torque to turn helicalgears and hypoid pinion	
1.4 - 2.0	kg/cm 0,42 - 0,63	lbf. in 6 - 9
2.0 - 2.6	0,28 - 0,49	4 - 7
2.6 - 4.4	0,21 - 0,35	3 - 5

Gioco assiale cuscinetto pignone in entrata (0,2 - 0.006 mm ca.) Primary input pinion bearing end float 0.002" - 0.005"

Tabella - Table C

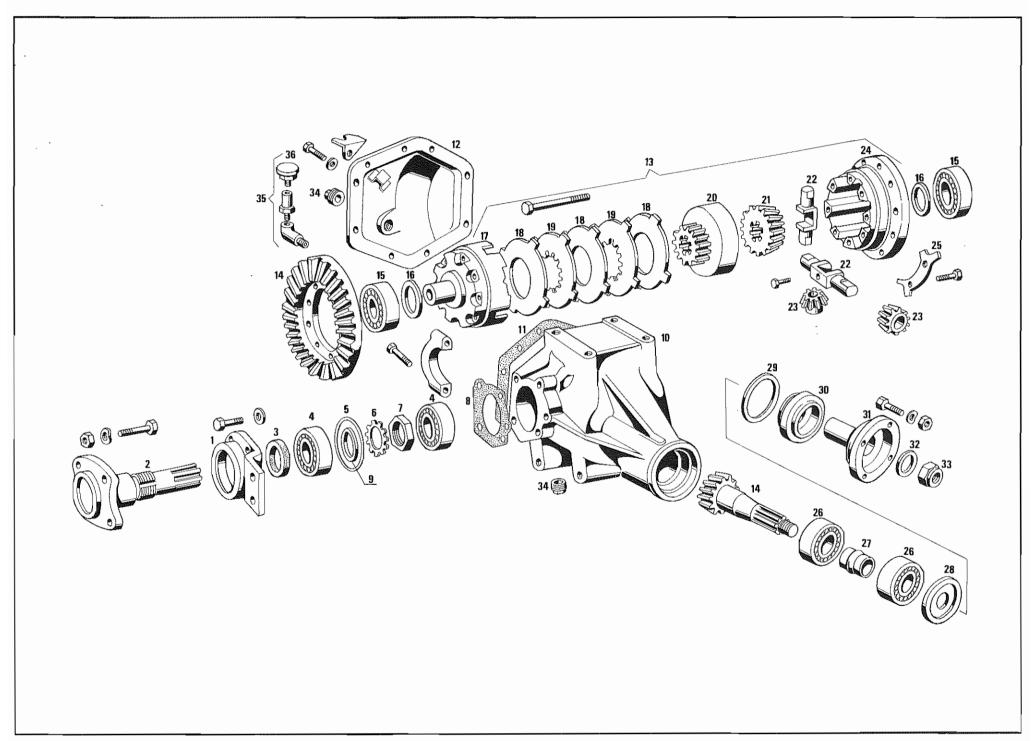
COPPIE DI SERRAGGIO in Nm - TORQUE TIGHTNESS Nm

Dado pignone conduttore	Drive pinion nut	24 mm - 8
Vite ingranaggio conduttore	Drive gear bolt	12 mm - 22.9 129/142
Cappello cuscinetto differenziale	Diff Brg. cap bolt	12 mm - 10.9 125/142
Vite coperchio scatola ponte	Gear carrier cover screw	10 mm - 8.8 27/38
Vite scatola differenziale	Diff case bolt	12 mm - 8.6 98/102

# TABELLA CONTATTI DENTI - TOOTH CONTACT CHART

Le illustrazioni indicano il contatto sul dente dell'ingranaggio conduttore - Diagrams show contact on drive gear tooth

	CONTATTO DENTE - TOOTH CONTACT	STATO	RIMEDIO	CONDITION	REMEDY
А	Superficie esterna Heel (outer end)  Fianco condotto Coast  Superficie interna Toe (inner end)	Contatto ideale uniforme sopra il profilo; più vicino alla superficie interna che a quella esterna		Ideal tooth contact evenly spread over profile nearer toe than heel	
В		Contatto alto Marcatamente sulla testa del profilo dell'ingranaggio conduttore	Spostare il <b>pignone</b> più a fondo nella dentatura, riducendo la generatrice del pignone	High tooth contact heavy on the top of the drive gear tooth profile	Move the <b>drive</b> pinion deeper into  mesh, i.e. Reduce the  pinion cone setting
С		Contatto basso marcatamente nella radice del profilo dell'ingranaggio conduttore	Spostare il pignone verso l'esterno della dentatura, aumen- tando la generatrice del pignone	Low tooth contact heavy in the root of the drive gear tooth profile	move the <b>drive pinion out</b> of <b>mesh</b> , i.e. Increase the pinion cone setting
D		Contatto sulla superficie interna marcatamente sull'e- stremità stretta del dente dell'ingranaggio	Spostare l'ingranaggio conduttore verso l'esterno della dentatura, aumentando il gioco	Toe contact hard on the small end of the drive gear tooth	Move the drive gear out of mesh, i.e. increase backlash
E		Contatto sulla superficie esterna marcatamente sull'estremità larga del dente dell'ingranaggio conduttore	Spostare l'ingranaggio conduttore nella dentatura, riducendo il gioco pur mantenendo il gioco minimo prescritto	Heel contact hard on the large end of the drive gear tooth	Move the drive gear into mesh, i.e. decrease backlash but maintain minimum backlash



# **DIFFERENZIALE - DIFFERENTIAL**

POS. N.	DENOMINAZIONE	DESCRIPTION
1	Portapinze freno	Caliper holder
2	Semiasse interno scatola ponte	Inner axle shaft
3	Paraolio sui semiassi	Seal
4	Cuscinetto per semiasse interno	Inner axle shaft bearing
5	Anello di tenuta sulle flangie laterali	Oil seal
6	Rosetta fermo per dado	Retaining washer
7	Dado di bloccaggio cuscinetto	Bearing lock nut
8	Spessore sotto la flangia portapinze	Caliper holder spacer
9	Distanziale fra cuscinetti semiasse	Bearing spacer
10	Scatola ponte differenziale	Differential gear assy
11	Guarnizione per coperchio scatola	Gasket, diff. gear cover
12	Coperchio scatola ponte	Diff. gear cover
13	Scatola autobloccante completa	Self-locking gear
14	Corona e pignone accoppiati	Bevel gear set
15	Cuscinetto sulla scatola differenziale	Bearing differential gear
16	Anello di spessoramento per detto	Bearing spacer ring
17	Flangia scatola autobloccante	Flange, self-locking gear
18	Anello esterno frizione autobloccante	Clutch pressure plate
19	Anello interno frizione autobloccante	Intermediate clutch pressure plate
20	Flangia porta anelli frizione autobloccante	Plate holding flange
21	Planetario per differenziale autobloccante	Differential planetary gear
22	Alberino crociera autobloccante	Cross journal*
23	Satellite per scatola autobloccante	Planetary gear
24	Flangia porta corona e autobloccante	Crown gear retaining flange
25	Rondella di fermo alla linguetta	Retaining plate
26	Cuscinetto sul pignone	Bearing
27	Distanziale per cuscinetto sul pignone	Bearing spacer
28	Disco paraolio sul pignone	Seal
29	Guarnizione per anello di tenuta	Seal gasket
30	Anello di tenuta olio sulla flangia	Seal ring
31	Flangia sul pignone	Pinion flange
32	Rondella per fissaggio flangia	Washer
33	Dado per detto	Nut
34	Tappo per carico e scarico olio	Oil filling and drain plug
35	Complessivo sfiatatolo per scatola ponte	Axle breathing assy
36	Sfiatatoio	Breathing

# **14. IMPIANTO FRENANTE**

# 14. BRAKING SYSTEM

### INDICE CONTENTS

Dati tecnici e coppie di serraggio	14-1	Technical features and tightening torques	14-1
Freno a mano - Registrazione	14-2	Hand brake - Adjustment	14-2
Pastiglie freno a mano - Sostituzione	14-3	Hand brake pads - Replacement	14-3
Pastiglie freni anteriore - Smontaggio/Sostituzione	14-3	Front brake pads - Removal/Replacement	14-3
Disco e pinza anteriore - Smontaggio/Revisione	14-5	Disc and front caliper - Disassembly/Overhauling	<b>14</b> -5
Pastiglie freni posteriore - Smontaggio/Sostituzione	14-8	Rear brake pads - Removal/Replacement	14-8
Disco e pinza posteriore - Smontaggio/Revisione	14-9	Disc and rear caliper - Disassembly/Overhauling	14-9
Segnalatore d'avaria	14-10	Break down indicator	14-10
Pompa depressione - Verifica/Smontaggio	14-11	Vacuum pump - Disassembly/Inspection	14-11
Impianto frenante - Spurgo	14-11	Braking circuit - Bleeding	14-11
Servofreno - Controllo/Smontaggio	14-12	Brake booster - Checking/Disassembly	14-12
Localizzazione difetti all'impianto frenante	14-13	Braking circuit trouble shooting	14-13

# DATI TECNICI

# **TECHNICAL FEATURES**

Impianto frenante

Ruote anteriori - Ruote posteriori a doppio circuito indipendente

Chrysler n. 5204080

Pompa servofreno

Tipo e misura Bendix tp. Bonaldi Ø 25,4 mm

Corsa pistone: anteriore

anteriore 23 mm
posteriore 12 mm
totale 35 mm
Rapporto di moltiplicazione 4,48 mm

Regolazione puntale di comando gioco 0,5  $\div$  1 mm

Depressione del servofreno 8 mt H20

Segnalatore d'avaria

Freni anteriori

288 mm Diametro dischi Spessore dischi 32 mm Spessore minimo 30 mm Sfarfallamento max. 0.05 mm Superficie attiva frenante 240 cm<sup>2</sup> Pastiglie tipo Abex 254 GF Spessore minimo 10 mm Caliper tipo Girlina 3 C Superficie pistoni 57.5 cm<sup>2</sup>

Freni posteriori

 $\begin{array}{ccc} \text{Diametro dischi} & 274 \text{ mm} \\ \text{Spessore dischi} & 20 \frac{+~0,1}{+~0,2} \text{ mm} \\ \text{Spessore minimo} & 18 \text{ mm} \\ \text{Sfarfallamento max} & 0,08 \text{ mm} \end{array}$ 

Starfallamento max 0,08 mm
Superficie attiva frenante 140 cm²
Pastiglie tipo Abex 254 GF
Spessore minimo 8 mm

Caliper tipo Girling 12-12-3 Superficie pistoni 28,75 cm<sup>2</sup>

Depressore aria

Marca e tipo Benditalia "D 29"

Olio freni

Tipo Castrol disc. Brake Fluid Quantità 0,5 litri

COPPLE DI SERRAGGIO

Fissaggio caliper 8 Kgm Fissaggio pompa depressione 1 Kgm

Fissaggio campana al mozzo ruota anteriore 8 Kgm Fissaggio campana-disco 0,85 Kgm

Dadi

e Vili

Fissaggio pompa servofreno 2,5 Kgm

35.- y - ...pa - - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ... - ...

Braking circuit

Front wheels - Rear wheels independent double circuit

Brake booster pump

Type and dimensions Bendix tp. Bonaldi Ø 25.4 mm

Piston stroke:

 front
 23 mm

 rear
 12 mm

 total
 35 mm

 Gearing-up ratio
 4.48 mm

Adjustment of control rod play  $0.5 \div 1 \text{ mm}$ Brake booster vacuum 8 mt H20

• Failure indicator Chrysler No. 5204080

Front brakes

Discs diameter 288 mm Discs thickness 32 mm Minimum thickness 30 mm Max. disc wobble 0.05 mm Braking operating surface 240 cm<sup>2</sup> Pads type Abex 254 GF Minimum thickness 10 mm Caliper type Girlina 3 C Pistons surface 57.5 cm<sup>2</sup>

Rear brakes

Discs diameter 274 mm Discs thickness  $20\frac{+\ 0.1}{+\ 0.2}$  mm

Minimum thickness 18 mm

Max disc wobble 0.08 mm

Braking operating surface 140 cm²

Pads type Abex 254 GF

Minimum thickness 8 mm

Caliper type Girling 12-12-3
Pistons surface 28.75 cm<sup>2</sup>

Air vacuum

Make and type Benditalia "D 29"

Brakes oil

Type Castrol disc. Brake Fluid

Quantity 0.5 liters

# **TIGHTENING TORQUES**

Screws

Caliper fixing 8 Kgm
Vacuum pump fixing 1 Kgm
Housing to front whee! hub 8 Kgm
Disc-housing fixing 0.85 Kgm

Nuts

Brake booster fixing 2.5 Kgm

14-1

### FRENO A MANO

### REGISTRAZIONE

- Il gioco tra pastiglie ausiliarie freno a mano e dischi posteriori viene ripreso automaticamente. L'unico gioco da riprendere è quello eventualmente generatosi sui leveraggi e cavi: esso può essere ripreso variando la lunghezza del tirante A (Fig. 1).
- Nel caso sia necessario registrare la distanza A tra ganasce freno a mano (Fig. 2) operare come segue:

Estrarre il cappuccio di protezione B.

Avvicinare le ganasce: ruotare il dado dentato A (Fig. 3). Registrare le ganasce alla distanza prescritta (vedi pag. 14-1). Per allontanare le ganasce sollevare il fermo B (Fig. 3) e ruotare in senso inverso il dado dentato.

NOTA - Il gioco tra ganasce freno a mano e disco misurato con spessimetro deve essere quello prescritto (vedi pag. 14-1). La registrazione cavi e leve deve essere eseguita sul registro 1; non usare tale registro per diminuire l'eccessivo gioco delle pastiglie freno a mano: a tal fine agire sempre sul settore dentato (Fig. 3).

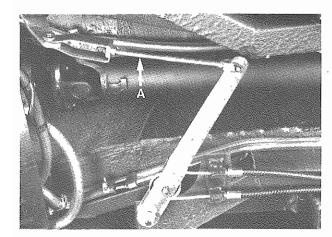


Fig. 1 - A - Tirante di registro cavi e leveraggi Linkage and cables adjusting rod

# HAND BRAKE

### **ADJUSTMENT**

- The play between auxiliary pads of hand brake and rear discs is automatically restored. The only play to be adjusted is the one that may occur in levers and cables: the correct play can be restored by acting on the rod length A (Fig. 1).
- Should it be necessary to adjust distance A (Fig.
  2) operate as follows:

Take out protection cap B.

Approach shoes: rotate castle nut A (Fig. 3). Adjust shoes at the indicated distance (see page 14-1). To move away the shoes, lift retainer B (Fig. 3) and rotate in the opposite direction castle nut.

NOTE - The clearance between hand brake shoes and disc measured by using a feeler gauge must be as prescribed (see page 14-1). Cables and levers adjustment is carried out by acting on adjuster 1; do not use this adjuster to decrease the excessive clearance of hand brake shoes; to this purpose act always on castle nut (Fig. 3).

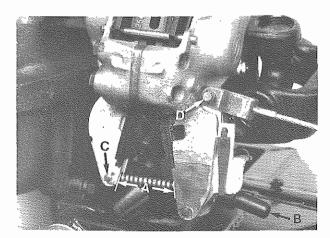


Fig. 2 - A - Distanza - Distance

- B Cappuccio di protezione Protection cap
- C Copiglia Clip
- D Cavo comando freno a mano Hand brake control cable

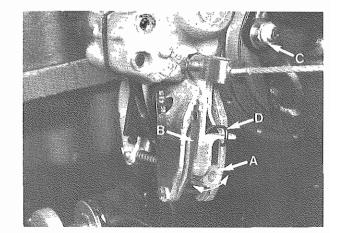


Fig. 3 - A - Dado dentato - Castle nut

- B Fermo Retainer
- C Dado di fissaggio Nut
- D Molla Spring

### **PASTIGLIE FRENO A MANO**

### SOSTITUZIONE

- Estrarre la copiglia C (Fig. 2) e sfilare il perno; allargare le ganasce.
- Estrarre la molla D (Fig. 3) e la corrispondente sull'altra pastiglia.
- Smontare le pastiglie e sostituirle.
- Rimontare le molle di ritegno.
- Rimontare il perno e sostituire la copiglia.
- Registrare la distanza tra pastiglie e disco ed il gioco sul cavo di comando.

### HAND BRAKE PADS

### REPLACEMENT

- Take out clip C (Fig. 2) and withdraw pin; move away brake shoes.
- Take out spring D (Fig. 3) and the corresponding one on the other pad.
- Remove pads and replace them.
- Refit retaining springs.
- Refit pin and replace clip.
- Adjust distance between pads and disc and control cable clearance.

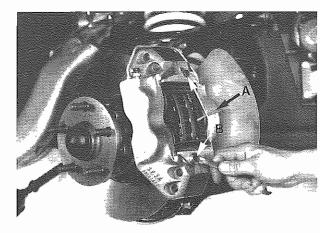


Fig. 4 - A - Pastiglie
Pads
B - Lamelle di ritegno
Retaining bands

# PASTIGLIE FRENI ANTERIORI

### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Staccare il cavetto segnalazione usura pastiglie A (Fig. 4).
- Allentare le due lamelle di ritegno B (Fig. 4) ed estrarre le pastiglie (Fig. 5).

### **MONTAGGIO**

**ATTENZIONE -** Non cambiare di posizione pastiglie rodate: possono essersi usurate non uniformemente.

- Pulire con una spazzola cilindrica l'interno della pinza,
- Fare attenzione a non far uscire dalle sedi pistoncini i parapolvere.
- Per nessun motivo usare detergenti a base di olii minerali.

# FRONT BRAKE PADS

#### REMOVAL

- Lift the car and disassemble front wheels (see chap. 16).
- Detach pad wear indicator cable A (Fig. 4).
- Loosen retaining bands B (Fig. 4) and take out the pads (Fig. 5).

### **ASSEMBLY**

**ATTENTION -** Do not change running position of pads: they may be not uniformly worn.

- Clean the inner part of the caliper using a cylindrical brush.
- Pay attention not to let pistons and dust covers fall out of their seats.
- For no reason use mineral oil detergents.

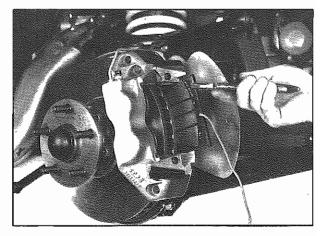


Fig. 5 - Estrazione delle pastiglie Taking out pads

- Le pastiglie devono essere libere di muoversi nella pinza.

Osservare lo spessore minimo A (Fig. 6) (vedi pag. 14-1).

 Dopo il rimontaggio azionare ripetutamente il pedale del freno fino ad appoggiare le pastiglie sul disco.

### SOSTITUZIONE

- Smontare le pastiglie.

**ATTENZIONE -** Le pastiglie freni vanno sempre sostituite ad entrambe le pinze di un assale.

- Pulire con una spazzola cilindrica l'interno della pinza.
- Fare attenzione a non far uscire dalle sedi pistoncini e parapolvere.
- Con una siringa togliere almeno metà del liquido nel serbatoio pompa freni onde evitare che questo trabocchi.
- Con apposita leva arretrare i pistoncini negli alloggiamenti.

### MONTAGGIO

**ATTENZIONE** - Osservare il livello liquido freni nel serbatojo.

- Montare le pastiglie una alla volta od interporre uno spessore tra disco e pistoncini.
- Dopo il rimontaggio azionare ripetutamente il pedale del freno fino ad appoggiare le pastiglie sul disco.
- Il rodaggio di una coppia di pastiglie dura circa 500 Km. Dopo tale percorrenza esse raggiungono le caratteristiche di attrito ottimali.

- Pads must move freely inside the caliper.

Check minimum thickness A (Fig. 6) (see page 14-1).

- When assembly is over act on brake pedal several times to let pads settle on the disc.

### REPLACEMENT

- Remove pads.

**ATTENTION** - Always replace brake pads of both calipers.

- Clean the inner part of the caliper using a cylindrical brush.
- Pay attention not to let pistons and dust covers out of their seats.
- Using an oil syringe take out at least half of the fluid of the master cylinder tank to avoid overflow.
- With a proper lever move backward pistons into their seats.

### **ASSEMBLY**

ATTENTION - Check brake fluid in the tank.

- Assemble the pads one at a time or place a spacer between disc and pistons.
- When the assembly is over act several times on brake pedal to let the pads settle on the disc.
- Running in of a set of pads takes 500 km about.
   After that the pads reach the best braking characteristics.

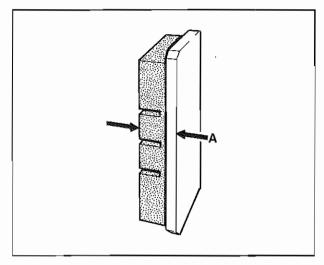


Fig. 6 - A - Spessore minimo Minimum thickness

### DISCO E PINZA ANTERIORE

### **SMONTAGGIO**

 Sollevare la vettura e smontare la ruota (vedi cap. 16).

### Premessa:

- Gioco cuscinetti ruota (entro i limiti prescritti) (vedi cap. 11). Scostare le pastiglie freno affinché il disco ruoti liberamente.
- Fissare il portacomparatore sul caliper con un blocchetto magnetico (Fig. 7).
- Controllare lo sfarfallamento del disco sul diametro esterno (vedi pag. 14-1). Rettificare il disco se il valore riscontrato è superiore al valore massimo dato.
- Smontare il tubo mandata olio A (Fig. 8) ed il cavetto usura pastiglie.
- Smontare il caliper: aprire i fermi ed allentare le viti di fissaggio (Fig. 8); asportare il convogliatore aria e lo spessore di centraggio tra portacaliper e caliper.
- Smontare il mozzo ruota (vedi cap. 11).

### DISC AND FRONT CALIPER

### DISASSEMBLY

 Lift the car and disassemble the wheel (see chap. 16).

### Notice:

- Play of wheel bearings (within prescribed values) (see chap. 11). Move away brake pads to let the disc rotate freely.
- Fit gauge holder on the caliper using a magnetic block (Fig. 7).
- Check disc wobbling on the outer diameter (see page 14-1). Grind the disc if the measured value is higher than the maximum admitted value.
- Disconnect oil delivery pipe A (Fig. 8) and indicator cable of pad wear.
- Disassemble caliper: open the retainers and loosen fixing screws (Fig. 8); take out air conveyor and centering spacer between caliper holder and caliper.
- Disassemble wheel hub (see chap. 11).

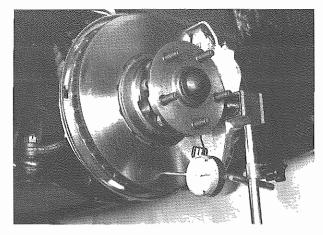


Fig. 7 - Fissare il portacomparatore Fiting dial gauge holder

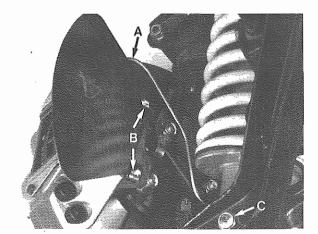


Fig. 8 - A - Tubo mandata olio Oil delivery pipe

- B Viti di fissaggio Screws
- C Viti di fissaggio inferiore ammortizzatore Shock absorber lower screws

- Allentare le viti di **Fig 9** e rimuovere l'anello di bloccaggio e la campana disco.
- Controllare che le superfici dei dischi non presentino piccole rigature o tracce scure di materiale d'attrito, in tal caso è opportuno ritoccare con tela smeriglio. In presenza di grosse rigature è necessario rettificare il disco.
- Misurare lo spessore del disco in diversi punti (Fig. 9). Rettificare o sostituire il disco in base ai valori dati (vedi pag. 14-1).

### **MONTAGGIO**

**AVVERTENZA** - Sostituire o rettificare sempre entrambi i dischi di un assale.

### PINZA - REVISIONE

- Smontare le pastiglie.
- Smontare la vite spurgo aria.
- Inserire una pistola ad aria compressa nei fori liberi ed espellere con cautela i pistoni (Fig. 10).
   Proteggere le teste dei pistoni con materiale che non causi ammaccature.

- Loosen screws of **Fig 9** and remove locking ring and disc housing.
- Check that the discs surfaces are free from small scorings or dark marks of friction material, otherwise it is advisable to smooth them with emery cloth. In case of important scorings it is necessary to regrind the disc.
- Measure disc thickness in different points (Fig. 9). Regrind or replace the disc according to the given values (see page 14-1).

### **ASSEMBLY**

**IMPORTANT NOTE** - Replace or regrind always both discs of the same axle.

### **CALIPER - OVERHAULING**

- Disassemble pads.
- Remove air bleeding screw.
- Place a compressed air gun in the free holes and with caution throw out pistons (Fig. 10).
   Protect pistons heads using a suitable material that will not dent them.

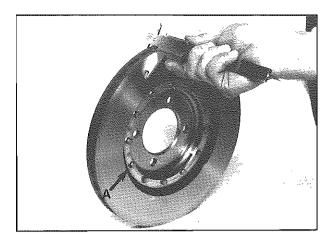


Fig. 9 - A - Viti di fissaggio - Misurare lo spessore del disco Screws - Measuring disc thickness

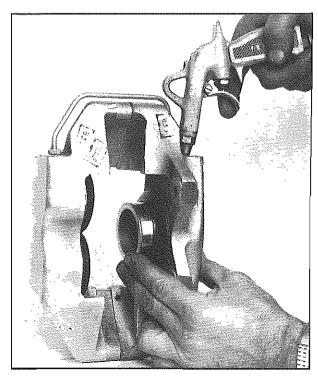


Fig. 10 - Inserire una pistola ad aria compressa Placing a compressed air gun

ATTENZIONE - Non separare le due metà della pinza.

- Togliere i soffietti parapolvere e le guarnizioni anulari con uno spillo.
- Pulire la pinza con liquido "Girling cleaning fluid" od alcool. Non usare detergenti a base di olii minerali. Asciugare con aria compressa. Verificare eventuali danni su sedi e pistoni. In tal caso, non essendo consentita la lavorazione della pinza, essa andrà sostituita.
- Montare nuove guarnizioni sui cilindri (Fig. 11):
   Ungere guarnizione, parapolvere, pistoni e cilindri con olio per freni.

Montare le guarnizioni anulari.

Sistemare il bordo del parapolvere nella scanalatura del corpo (Fig. 12) ed inserire il pistone attraverso il parapolvere nel cilindro.

Sistemare il parapolvere nella scanalatura sul pistone.

### **MONTAGGIO**

- Non scambiare la pinza destra con la sinistra: le valvole di spurgo sono rivolte verso l'alto.
- Eseguire lo spurgo dell'impianto.
- Eseguire le istruzioni della "Sostituzione mozzo ruota" e del "Montaggio mozzo ruota".
- Coppie di serraggio (vedi pag. 14-1).

**ATTENTION** - Do not separate the two caliper halves.

- Using a needle take out dust shields and gasket rings.
- Clean the caliper using "Girling cleaning fluid" or alcohol. Do not use detergents containing mineral oils. Dry with compressed air. Check for possible damages to pistons and seats. In such an event replace the caliper as this cannot be machined.
- Fit new gaskets on cylinders (Fig. 11):
   Lubricate gasket, dust cap, pistons and cylinders using brake fluid.

Place dust cap edge in the groove of the body (Fig. 12) and insert piston through dust cap in the cylinder.

Arrange dust cap in piston groove.

Assemble ring gaskets.

### **ASSEMBLY**

- Do not mischange right caliper with the left one: bleeding valves are turned upwards.
- Bleed the circuit.
- Carry out operations "Wheel hub replacement" and "Wheel hub assembly".
- Tightening torques (see page 14-1).

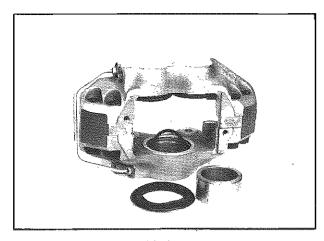


Fig. 11 - Montare nuove guarnizioni Fitting new gaskets

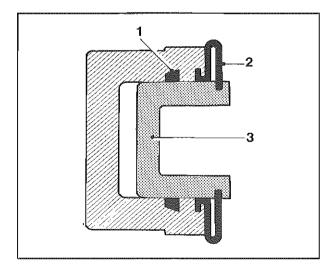


Fig. 12 - 1 - Guarnizione Gasket

- 2 Cappuccio parapolvere Dust cover
- 3 Pistone Piston

# PASTIGLIE FRENI POSTERIORI

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura.
- Rimuovere i fermi ed estrarre i due perni di Fig. 13.
- Estrarre le pastiglie (Fig. 14).

**ATTENZIONE -** Non scambiare di posizione pastiglie rodate: possono essersi usurate non uniformemente.

### MONTAGGIO

- Pulire con una spazzola cilindrica l'interno della pinza.
- Fare attenzione a non far uscire dalle sedi pistoncini e parapolvere.
- Per nessun motivo usare detergenti a base di olii minerali.
- Le pastiglie devono essere libere di muoversi nella pinza.

Osservare lo spessore minimo A (Fig. 6).

# **REAR BRAKE PADS**

#### REMOVAL

- Lift the car.
- Remove retainers and withdraw the two pins Fig. 13.
- Take out pads (Fig. 14).

**CAUTION** - Do not change running position of pads: they may be not uniformly worn.

### **ASSEMBLY**

- Clean the inner part of the caliper using a cylindrical brush.
- Pay attention not to let pistons and dust covers fall out of their seats.
- For no reason use mineral oil detergents.
- Pads must move freely inside the caliper.

Check minimum thickness A (Fig. 6).

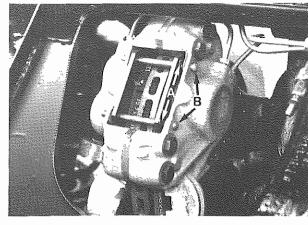


Fig. 13 - A - Fermi Retainers B - Perni Pins

### SOSTITUZIONE

- Smontare le pastiglie.

**ATTENZIONE -** Le pastiglie vanno sempre sostituire ad entrambe le pinze di un assale.

- Pulire con una spazzola cilindrica l'interno della pinza.
- Fare attenzione a non far uscire dalle sedi pistoncini e parapolvere.
- Con una siringa togliere almeno metà del liquido nel serbatoio pompa freni onde evitare che questo trabocchi.
- Con apposita leva estrarre i pistoncini.

# REPLACEMENT

- Disassemble pads.

**ATTENTION** - Always replace pads in both calipers of the same axle.

- Clean the inner part of the caliper using a cylindrical brush.
- Pay attention not to let pistons and dust covers out of their seats.
- Using an oil syringe take out at least half the fluid of the master cylinder tank to avoid overflow.
- With a proper lever draw pistons out.

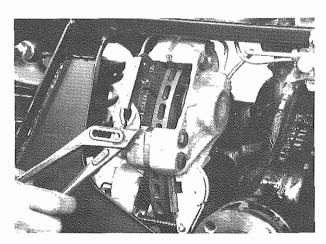


Fig. 14 - Estrarre le pastiglie Taking pads ont

### MONTAGGIO

**ATTENZIONE** - Osservare il livello liquido freni nel serbatoio.

- Montare le pastiglie una alla volta od interporre uno spessore tra disco e pistoncini.
- Azionare ripetutamente il pedale del freno fino ad appoggiare le pastiglie sul disco.
- Il rodaggio di una coppia di pastiglie dura circa 500 Km. Dopo tale percorrenza raggiungono le caratteristiche ottimali di attrito.

### **ASSEMBLY**

ATTENTION - Check brake fluid level in the tank.

- Assemble the pads one at a time or place a spacer between disc and pistons.
- Operate different times on the brake pedal to let the pads settle on the disc.
- Running in of a set of brake pads takes 500 Km about. After that the pads reach their best braking characteristics.

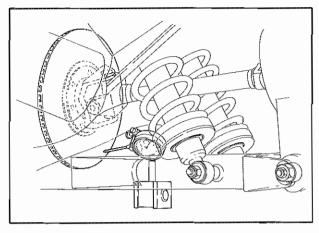


Fig. 15 - Controllo dello sfarfallamento del disco Checking disc wobbling

# **DISCO E PINZA POSTERIORE**

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura.
- Scostare le pastiglie affinché il disco ruoti liberamente.
- Controllare lo sfarfallamento del disco montando un comparatore sul diametro esterno (Fig. 15) (vedi cap. 14-1).
- Misurare lo spessore del disco in diversi punti (Fig. 9). Rettificare o sostituire il disco in base ai valori dati (vedi pag. 14-1).
- Allentare i dadi di fissaggio C e smontare il semiasse (Fig. 3).
- Rimuovere i distanziali di registrazione camber.
- Staccare le tubazioni olio A e B (Fig. 16).
- Staccare il cavo comando freno a mano D (Fig. 2).
- Aprire i fermi C ed allentare le viti di fissaggio pinza (Fig. 16).
- Smontare la pinza.
- Estrarre disco, campana disco e l'anello di ventilazione.
- Allentare le viti di **Fig. 9** e rimuovere l'anello di bloccaggio e la campana disco.

**AVVERTENZA** - Sostituire o rettificare sempre entrambi i dischi di un assale.

# DISC AND REAR CALIPER

### DISASSEMBLY

- Lift the car.
- Move away to let the disc turn freely.
- Chech disc wobbling by fitting a dial gauge on the external diameter (Fig. 15) (see chap. 14-1).
- Measure disc thickness (Fig. 9) at different points. Regrind or replace the disc according to given values (see page 14-1).
- Unscrew fixing nuts C and disassemble axle shaft (Fig. 3).
- Remove camber adjusting spacers.
- Disconnect oil lines A and B (Fig. 16).
- Disconnet hand brake control cable D (Fig. 2).
- Open retainers C and loosen caliper fixing screws (Fig. 16).
- Disassemble caliper.
- Take out disc, disc housing and ventilation ring.
- Loosen screws of **Fig. 9** and remove locking ring and disc housing.

**IMPORTANT NOTE -** Always replace or regrind both discs of the same axle.

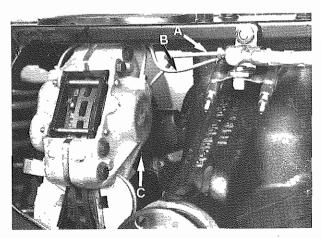


Fig. 16 - A - Tubo mandata olio Oil delivery pipe

- B Tubo spurgo freni Brake bleeding pipe
- C Fermi e viti di fissaggio Retainers and screws

### **PINZA - REVISIONE**

- Vedi pinza anteriore.

### **MONTAGGIO**

- Eseguire lo spurgo dell'impianto.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 14-1).
- Posizione standard dei distanziali (vedi cap. 12).

# SEGNALATORE D'AVARIA

La vettura è dotata di un dispositivo che segnala la differenza di pressione eventualmente esistente tra il circuito frenante anteriore e quello posteriore (Fig. 17). Il segnalatore è collocato alla destra del servofreno nel vano motore (Fig. 18).

 In caso di sostituzione o montaggio segnalatore d'avaria, effettuare lo spurgo del circuito idraulico.

### CALIPER - OVERHAULING

- See front caliper.

### **ASSEMBLY**

- Bleed the circuit.
- Tightening torques (see page 14-1).
- Standard position of spacers (see chap. 12).

# **BREAK-DOWN**

The car is equipped with a device to indicate pressure falls that can occur between front and rear brake circuits (Fig. 17). This device is located on the right of brake booster in the engine compartment (Fig. 18).

- In case of replacement or assembly or failure indicator, bleed the hydraulic circuit.

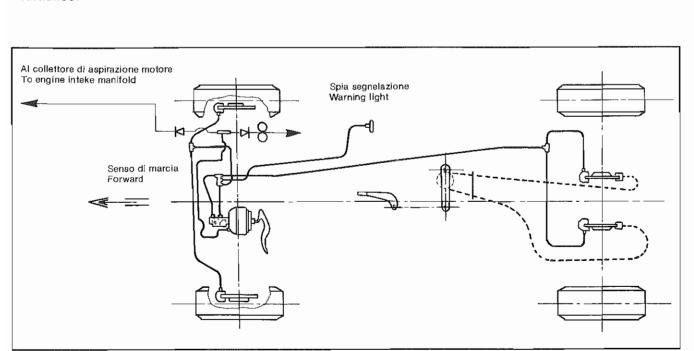


Fig. 17

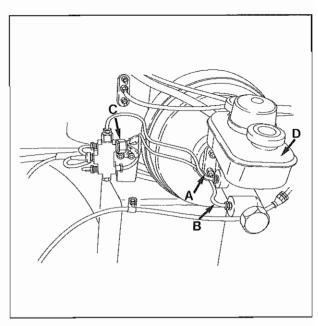


Fig. 18 - A - Tubo mandata olio - Oil delivery pipe B - Tubo mandata olio - Oil delivery pipe

C - Segnalatore d'avaria - Break down indicator

D - Serbatojo olio [reno - Brake fluid tank

### POMPA DEPRESSIONE

### SMONTAGGIO-VERIFICA

- Smontare il tubo depressione 1 (Fig. 19) ed installare un vacuometro.
- Controllare il funzionamento della pompa in base ai valori dati (vedi pag. 14-1).
- Staccare il condotto lubrificazione 2 (Fig. 19).
   Allentare le viti di fissaggio e rimuovere la pompa.

### MONTAGGIO

- Sostituire guarnizione ed O-ring.
- Porre un velo di Adescolin 56 sulla guarnizione.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 14-1).

### VACUUM PUMP

### DISASSEMBLY-INSPECTION

- Remove vacuum pipe 1 (Fig. 19) and fit a vacuometer.
- Check operation of the pump according to the values given (see page 14-1).
- Disconnect lubrication duct 2 (Fig. 19).
   Unscrew fixing screws and remove pump.

### **ASSEMBLY**

- Replace gasket and O-ring.
- Lay a film of Adescolin 56 on the gasket.
- Tighten torque (see page 14-1).

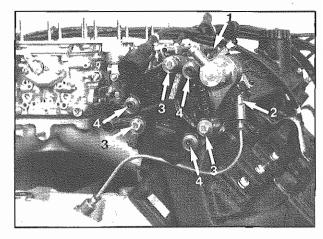


Fig. 19 - 1 - Tubo depressione Vacuum pipe

- 2 Condotto lubrificazione Lubrication duct
- 3 Viti chiusura depressione Vacuum screws
- 4 Viti montaggio depressione alla testa cilindri Vacuum to cylinder head litting screws

# **IMPIANTO FRENANTE**

### **SPURGO**

- Rabboccare il livello olio freni nel serbatoio (Fig. 18) (vedi pag. 14-1).
- Fissare un tubo flessibile alla vite di spurgo (Figg. 20-21).
- Porre l'estremità del tubo entro un recipiente contenente liquido precritto. Premere a fondo il pedale freno per alcune volte e quindi mantenerlo premuto. Aprire la vite di spurgo.
- Quest'operazione va ripetuta finché dall'impianto non escono più bollicine.

**ATTENZIONE -** Il liquido nel serbatolo ollo freni va costantemente rabboccato. Non utilizzare ollo recuperato precedentemente dall'impianto.

 In caso di sostituzione dell'interruttore "Idrostop" fare lo spurgo solamente sui freni anteriori.

# **BRAKING CIRCUIT**

### BLEEDING

- Top up brake fluid in tank (Fig. 18) (see page 14-1).
- Fit a flexible pipe at the drain plug (Figs. 20-21).
- Place the other end of the pipe in a container containing the indicated fluid. Operate brake pedal all the way through different times and then keep it pressed. Open drain plug.
- Repeat this operation till the circuit emits airless fluid.

**CAUTION** - Keep the tank constantly filled up with fluid. Do not use the fluid previously used in the circuit.

- In case of "Hydrostop" switch replacement bleed the front brakes only.

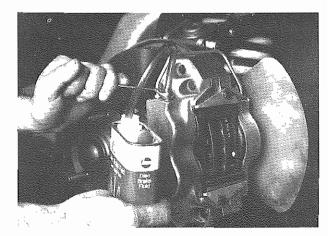


Fig. 20 - Spurgo freni anteriori Front brakes bleeding

# **SERVOFRENO**

### **SMONTAGGIO**

- Staccare i tubi mandata olio A e B (Fig. 18).
- Staccare il tubo invio depressione (Fig. 22).
- Smontare il puntalino di comando (vedi cap. 15).
- Smontare i dadi di fissaggio servofreno al supporto pedali.
- Smontare il servofreno (Fig. 23).
- Spaccato servofreno (Fig. 24).

# **MONTAGGIO**

- Registrare il pedale freno (vedi cap. 15).
- Registrare il tampone fondo corsa pedale freno (vedi cap. 15).
- Effettuare lo spurgo freni anteriori e posteriori.

# **BRAKE BOOSTER**

### DISASSEMBLY

- Disconnect oil delivery pipe A and B (Fig. 18).
- Disconnect vacuum supply pipe (Fig. 22).
- Remove control rod (see chap. 15).
- Remove nuts fixing brake booster to pedal support.
- Remove brake booster (Fig. 23).
- Brake booster cut view (Fig. 24).

## **ASSEMBLY**

- Adjust brake pedal travel (see chap. 15).
- Adjust brake pedal travel stop pad (see chap. 15).
- Bleed both front and rear brakes.

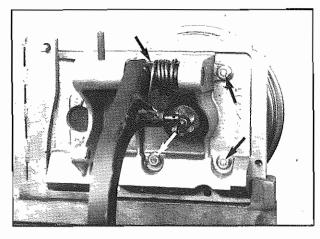


Fig. 23 - Dadi fissaggio pompa servofreno Brake booster nuts

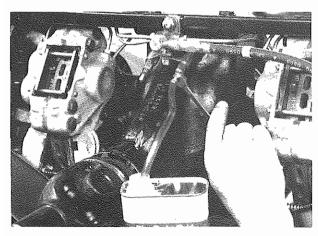


Fig. 21 - Spurgo freni posteriori Rear brakes bleeding

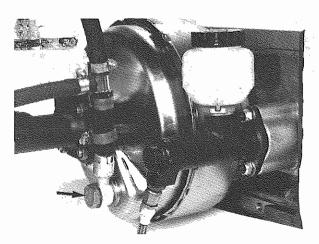


Fig. 22 - Tubo depressione Vacuum pipe

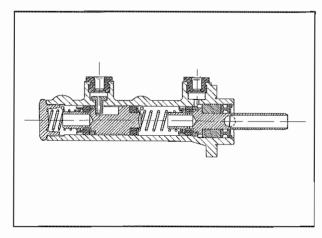


Fig. 24 - Servofreno Brake booster

# LOCALIZZAZIONE DIFETTI ALL'IMPIANTO FRENANTE

DIFETTO	CAUSA	RIMEDIO
In frenata la vettura sbanda	a) Pressione pneumatici errata b) Pneumatici consumati irregolarmente c) Pastiglie sporche od oliate d) Geometria anteriore o posteriore errata e) Cilindro pinza freno bloccato f) Pastiglie vetrificate g) Pastiglie consumate irregolarmente	a) Controllare pressione b) Sostituirli e controllare assetto ruote c) Pulire/sostituire ed eliminare perdita olio o grasso d) Registrarla e) Pulirli o sostituire pinze f) Sostituirle g) Vedi appresso
I freni si surriscaldano	a) Freno a mano in trazione     b) Cilindro bloccato     c) Gioco cuscinetti errato     d) Gioco sul pedale errato     e) Guarnizioni gonfiate per liquido freni inadatto	a) Regolare il gioco sul cavo b) Pulirli o sostituire pinze c) Registrarlo d) Registrarlo e) Sostituire guarnizioni e liquido freni
Scarsa frenata anche con forte press. piede: Corsa pedale normale Corsa pedale corta Corsa pedale lunga	<ul> <li>Pastiglie oliate, bruciate</li> <li>Servofreno inefficiente</li> <li>Perdita circuito</li> <li>Dischi irregolari</li> </ul>	<ul> <li>Sostituire pastiglie</li> <li>Control. servofreno, pompa depressione, circuito</li> <li>Controllo circuito idraulico</li> <li>Controllo dischi</li> </ul>
Pedale freno elastico	a) Aria nell'impianto idraulico     b) Olio con tracce di umidità	a) Spurgare impianto     b) Sostituire olio
Corsa ecces. pedale anche dopo spurgo	a) Anelli di tenuta servofreno danneggiati	a) Sostituire anelli o servofreno
Consumo irregolare guarnizioni	a) Guarnizioni inadatte     b) Sedi pastiglie sporche cappucci danneggiati	a) Sostituirle b) Pulire sedi e sostituire cappucci
Guarnizioni consumate diagonalmente	a) Pastiglie bloccate b) Gioco cuscinetti ruote eccessivo c) Pistoncini grippati d) Disco freno consumato e) Superato spessore minimo pastiglie/disco	a) Pulire sedi e pastiglie b) Registrare gioco c) Revisionare pinze d) Rettificarlo/sostituirlo e) Sostituirle/rlo
Il freno stride o vibra	a) Guarnizioni inadatte     b) Pastiglie sporche o bloccate nelle sedi     c) Sfarfallamento del disco     d) Gloco cuscinetti ruote eccessivo	a) Sostituirle b) Pulire pastiglie e sedi c) Rettificare/sostituire disco d) Registrare il gioco
Corsa a vuoto pedale eccessiva	a) Gioco cuscinetti ruote eccessivo     b) Aria nell'impianto	a) Registrare il gioco b) Spurgare l'impianto
Pulsazione al pedale freno	a) Gioco cuscinetti ruote eccessivo     b) Sfarfallamento del disco	a) Registrare il gioco b) Sostituire disco e/o mozzo
Spia segnal, avaria freni si accende	a) Perdita circuito b) Segnalatore difettoso	a) Controllo circuito b) Sostituirlo
Spia livello olio freni si accende	a) Manca olio b) Galleggiante difettoso	a) Controllare circuito b) Sostituirlo

# **BRAKING CIRCUIT TROUBLE SHOOTING**

FAULT	CAUSE	REMEDY
Car side skids when braking	a) Incorrect tire pressure b) Irregular tire wear c) Oil or dirt on pads d) Front or rear geometry incorrect e) Brake caliper locked f) Vitrified pads g) Irregulary worn pads	a) Check pressure b) Replace and check wheel trim c) Clean/replace and eliminate oil or grease leakage d) Adjust e) Clean or replace calipers f) Replace g) See hereafter
Brakes overheat	a) Hand brake operating b) Cylinder jammed c) Incorrect bearing clearance d) Incorrect pedal clearance e) Swelled gaskets due to unsuitable brake fluid	a) Adjust play on cable b) Clean or replace calipers c) Adjust d) Adjust e) Replace gaskets and brake fluid
Poor braking even with long foot pressure: Normal pedal travel Short pedal travel Long pedal travel	- Oiled or burnt pads - Inefficient brake booster - Circuit leaking - Irregular discs	- Replace pads - Inspect brake booster, vacuum pump, circuit - Inspect hydraulic circuit - Inspect discs
Elastic brake pedal	a) Air in the circuit     b) Oil with moisture traces	a) Bleed circuit b) Replace oil
Exc. brake pedal travel even after bleeding	a) Seal rings of brake booster damaged	a) Replace rings or brake booster
Irregular gasket wear	a) Unsuitable gaskets b) Pads seats dirty, caps damaged	a) Replace     b) Clean seats and replace caps
Gaskets worn diagonally	a) Pads jammed b) Excessive clearance of wheel bearings c) Pistons seized d) Brake disc worn e) Minimum thickness of pads/disc exceeded	<ul> <li>a) Clean seats and pads</li> <li>b) Adjust clearance</li> <li>c) Overhaul calipers</li> <li>d) Regrind/replace</li> <li>e) Replace pads/disc</li> </ul>
Brake squeaks or whips	a) Unsuitable gaskets     b) Pads dirty or jammed in their seats     c) Disc wobbling     d) Excessive clearance of wheel bearings	<ul><li>a) Replace</li><li>b) Clean pads and seats</li><li>c) Regrind/replace disc</li><li>d) Adjust clearance</li></ul>
Excessive idle stroke of brake pedal	a) Excessive clearance of wheel bearings     b) Air in the circuit	a) Adjust clearance b) Bleed circuit
Brake pedal pinging	a) Excessive clearance of wheel bearings     b) Disc wobbling	a) Adjust clearance b) Replace disc and/or hub
Warning light on	a) Circuit leaking b) Warning device faulty	a) Inspect circuit b) Replace
Fluid level warning light on	a) Lack of oil b) Float faulty	a) Inspect circuit b) Replace

# 15. PEDALI

# 15. PEDALS

V	D	ı	С	Ε	
	V	ND	VDI	ADIC	NDICE

# CONTENTS

Dati tecnici e coppie di serraggio	15- <b>1</b>	Technical features and tightening torques	15-1
Pedale frizione - Smontaggio/Registrazione	15-2	Clutch pedal - Adjustment/Disassembly	15-2
Pedale freno - Smontaggio/Registrazione	15-3	Brake pedal - Adjustment/Disassembly	15-3
Pedale acceleratore - Smontaggio/Registrazione	15-4	Accelerator pedal - Adjustment/Disassembly	15-4
Supporto pedali - Smontaggio	15-5	Pedals support - Disassembly	15-5

# **DATI TECNICI**

Valori regolaz. fondo corsa pedali
 Valori regolaz. corsa vuoto pedali
 Vedi testo

# COPPIE DI SERRAGGIO

Pompa comando frizione al supporto
 Servofreno depressione al supporto
 Supporto alla carrozzeria
 2,5 kgm
 2,5 ± 3 kgm

# **TECHNICAL FEATURES**

Pedal travel end adjust, values
 Pedal idle travel adjust, values
 See text

# **TIGHTENING TORQUES**

Clutch main pump to support
 Vacuum brake booster to support
 Support to body
 2.5 Kgm
 2.5 Kgm

# PEDALE FRIZIONE

(Cambio meccanico)

### REGISTRAZIONE ALTEZZA

Si effettua variando la lunghezza del puntalino di comando pompa frizione A (Fig. 1). In posizione standard la vite del puntalino sporge di circa un filetto all'interno della forcella. Per variarne la lunghezza allentare il dado di registro e regolare il puntalino.

Bloccare il dado di fermo.

### **REGISTRAZIONE CORSA A VUOTO**

Vedi frizione cap. 7.

### **SMONTAGGIO**

- Togliere la copiglia E ed estrarre il perno A sul pedale (Fig. 2).
- Estrarre la spina elastica B (Fig. 2).
- Rimuovere l'anello Seeger C e la rondella ed estrarre il pedale (Fig. 2).
- Controllare lo stato delle boccole interne.
- Smontare il leveraggio comando D (Fig. 2). Controllare lo stato della boccola a rulli.

# **CLUTCH PEDAL**

(Mechanical transmission)

### **HEIGHT ADJUSTMENT**

This is obtained by changing the length of clutch pump control rod A (Fig. 1). In standard position rod screws protrudes about one thread inside the fork. To change the length unscrew the adjuster nut and adjust the rod.

Tighten lock nut.

### **IDLE TRAVEL ADJUSTMENT**

See clutch chap. 7.

### DISASSEMBLY

- Remove clip E and take out pin A on pedal (Fig. 2).
- Remove spring pin B (Fig. 2).
- Remove circlip C and washer and take out pedal (Fig. 2).
- Check conditions of inner bushes.
- Disassemble control linkage D (Fig. 2). Check conditions of roller bush.

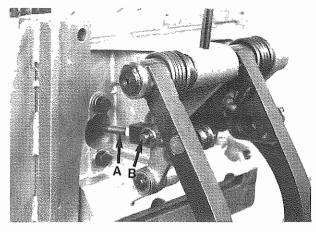


Fig. 1 - A - Puntalino di comando - Control rod B - Copiglia e perno - Clip and pin

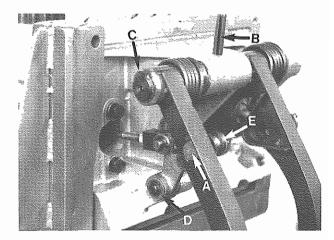


Fig. 2 - A - Perno - Pin

- B Spina elastica Spring pin
- C Anello seeger Circlip
- D Leveraggio comando Control linkage
- E Copiglia Clip

### MONTAGGIO

- Ingrassare le boccole.
- Fare riferimento alla Fig. 3.

# PEDALE FRENO

(Cambio meccanico ed automatico)

### **REGISTRAZIONE ALTEZZA**

### Cambio meccanico

- Registrare l'altezza del pedale frizione.
- Il pedale freno deve trovarsi 2 cm circa più basso del pedale frizione (Fig. 4). La regolazione si effettua variando la lunghezza del puntalino di comando A (Fig. 5): allentare il dado di registro ed estrarre la copiglia B, sfilare il perno (Fig. 5); ruotare il puntalino e portarlo alla lunghezza voluta.

### Cambio automatico

 In posizione standard la lunghezza C di Fig. 5 è di circa 36 mm; la regolazione si effettua come sul cambio meccanico.

Fig. 3 - Comando leveraggio Linkage control

### **ASSEMBLY**

- Grease bushes.
- Refer to Fig. 3.

# **BRAKE PEDAL**

(Mechanical and automatic transmission)

### HEIGHT ADJUSTMENT

### Gear transmission

- Adjust clutch pedal height.
- Brake pedal must be 2 cm below clutch (Fig. 4). Adjustment is made by changing the length of control rod A (Fig. 5): unscrew adjusting nut and remove clip B, take out pin (Fig. 5); turn the rod and bring it to the desired length.

### Automatic transmission

- In standard position length C of **Fig. 5** is about 36 mm; the adjustment is made like the mechanical transmission.

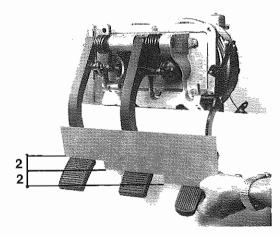


Fig. 4 - Registrazione altezza Height adjustment

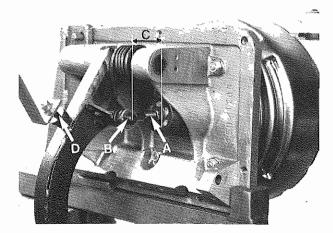


Fig. 5 - A - Puntalino di comando - Control rod

- B Copiglia e perno Clip and pin
- C Lunghezza  $\pm$  36 mm Length  $\pm$  36 mm
- D Tampone di fondo corsa Travel end pad

### **SMONTAGGIO**

### Cambio meccanico

- Smontare il tampone di fondo corsa D (Fig. 5).
- Togliere copiglia e perno B (Fig. 5).
- Estrarre la spina elastica B (Fig. 2).
- Rimuovere ed espellere parzialmente il perno principale verso sinistra (Fig. 2). Smontare il pedale.

### Cambio automatico

- Smontare il tampone di fondo corsa D (Fig. 5).
- Togliere copiglia e perno B (Fig. 5).
- Estrarre la spina elastica A (Fig. 6).
- Espellere parzialmente il perno principale. Smontare il pedale.

### **MONTAGGIO**

- Ingrassare le boccole.

**ATTENZIONE** - Dopo ogni regolazione o smontaggio riportare a battuta il tampone di fondo corsa D (Fig. 5).

L'assenza o l'inefficacia del tampone possono causare la fuoriuscita del puntalino della pompa servofreno.

Per la regolazione del tampone è sufficiente, a pedale freno a riposo, portare il tampone a sfiorare lo stelo del pedale.

Bloccare infine il controdado.

# PEDALE ACCELERATORE

### REGISTRAZIONE ALTEZZA

 Registrare l'altezza del pedale freno. Il pedale acceleratore deve trovarsi 2 cm circa più basso del pedale freno (Fig. 4). La regolazione si effettua variando la lunghezza del tampone di fondo corsa A (Fig. 7).

### DISASSEMBLY

# Mechanical transmission

- Disassemble travel stop pad D (Fig. 5).
- Remove clip and pin B (Fig. 5).
- Take out spring pin B (Fig. 2).
- Remove and partially take out the main pin towards left (Fig. 2). Remove pedal.

#### Automatic transmission

- Disassemble travel stop pad D (Fig. 5).
- Remove clip and pin B (Fig. 5).
- Take out spring pin A (Fig. 6).
- Partially take out the main pin. Remove pedal.

### **ASSEMBLY**

- Grease bushes.

**CAUTION** - After each adjustment or disassembly restore travel stop pad D (Fig. 5).

The absence or ineffectiveness of the pad can cause the coming out of the brake booster rod.

To adjust the pad it is sufficient, with resting brake pedal, to bring the pad so as to touch on pedal stem.

Then lock counternut.

# **ACCELERATOR PEDAL**

### **HEIGHT ADJUSTMENT**

 Adjust the height of brake pedal. Accelerator pedal has to be 2 cm lower than brake pedal (Fig. 4). The adjustment is made by changing the length of travel stop pad A (Fig. 7).

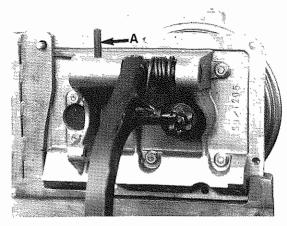


Fig. 6 - A - Spina elastica Spring pin

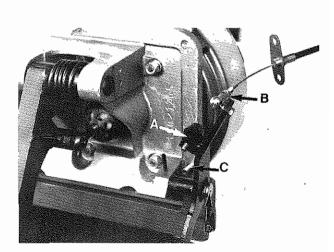


Fig. 7 - A - Tampone di fondo corsa Travel end pad

- B Fermo Catch
- C Spina elastica Sprin pin
- D Perno Pin

### REGISTRAZIONE CORSA A VUOTO

Vedi alimentazione (cap. 3).

# **SMONTAGGIO**

- Estrarre il fermo B e smontare lo snodo sferico (Fig. 7).
- Estrarre la spina elastica C, sfilare il perno D e smontare il pedale.
- Controllare lo stato delle boccole a rulli.

### MONTAGGIO

- Ingrassare le boccole.

# SUPPORTO PEDALI

# **SMONTAGGIO**

- Smontare i tubi olio (Fig. 9) e depressione (Fig. 8) al servofreno.
- Staccare i contatti livello olio servofreno.
- Smontare il tubo olio sulla pompa frizione (Fig. 8).
- Smontare il pedale acceleratore.
- Allentare i dadi di fissaggio ed estrarre la pedaliera dal vano motore.

### **MONTAGGIO**

- In caso di smontaggio della pompa servofreno, inserire, prima del rimontaggio, le viti di fissaggio piastra al telaio altrimenti inaccessibili.
- Sostituire i dadi autobloccanti.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 15-1).

#### IDLE STROKE ADJUSTMENT

See carburation (chap. 3).

### DISASSEMBLY

- Take out catch B and disassemble ball joint (Fig. 7).
- Take out spring pin C, remove pin D and disassemble pedal.
- Check conditions of roller bushes.

### **ASSEMBLY**

- Grease bushes.

# PEDALS SUPPORT

### DISASSEMBLY

- Disconnect oil pipes (Fig. 9) and vacuum pipes (Fig. 8) at brake booster.
- Disconnect brake booster oil level contacts.
- Disconnect clutch pump oil pipe (Fig. 8).
- Remove accelerator pedal.
- Unscrew fixing nuts and remove pedals from engine compartment.

### **ASSEMBLY**

- In case of brake booster pump disassembly, before reassembly, insert screws fixing plate to the frame otherwise inaccessible.
- Replace self locking nuts.
- Tighten torque (see page 15-1).

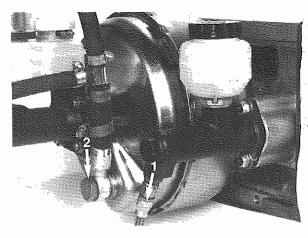


Fig. 8 - 1 - Raccordo di mandata olio Oil delivery connector 2 - Tubo depressione Vacuum pipe

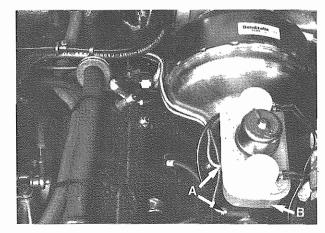


Fig. 9 - A - Tubí mandata olio Oil delivery pipes B - Serbatoio olio freni Brake oil tank

# 16. RUOTE 16. WHEELS

INDICE		CONTENTS	
Dati tecnici e coppie di serraggio	16-1	Technical features and tightening torques	16-1
Ruote - Controllo/Smontaggio/Equilibratura	16-2	Wheels - Inspection/Removal/Balancing	16-2
Pneumatici - Montaggio	16-3	Tires - Fitting	16-3

### DATI TECNICI

#### Pneumatici

Tipo, misura e marche approvate

Pressione di gonfiaggio

Uso cittadino vel. max. 120 km/h
Uso normale anteriore
Uso normale posteriore
Uso a pieno carico o continuato:
Alla max velocità anteriore
Alla max velocità posteriore
Ruota di scorta
Eccentricità max pneumatico montato

Sfarfallamento max pneumatico montato

Cerchi
 Misura e tipo

Equilibratura dinamica con ruote montate su vettura da eseguire ad ogni sostituzione di pneumatico o ad ogni rotazione per uniformare l'usura

(\*) Attenzione - Per nessun motivo deve essere montata la camera d'aria. Pirelli 225/70 VR 15 Rad. Tubeless (\*) Michelin 225/70 VR 15 XWX Tubeless (\*)

2 kg/cm<sup>2</sup> - 1,96 bar - 28,4 PSI 2,3 kg/cm<sup>2</sup> - 2,35 bar - 32,7 PSI 2,4 kg/cm<sup>2</sup> - 2,25 bar - 34,1 PSI

2,7 kg/cm<sup>2</sup> - 2,65 bar - 30,4 PSI 2,6 kg/cm<sup>2</sup> - 2,55 bar - 36,9 PSI 2,5 kg/cm<sup>2</sup> - 2,45 bar - 35,5 PSI 2,0 mm 2.0 mm

7 1/2 K - 15" Campagnolo in lega leggera oppure 700 /JJ - 15"

# COPPIE DI SERRAGGIO

Viti ruota
 8 - 9 Kgm

Nota - Dati di pressione minimi a pneumatici freddi (a caldo + 0,3 - 0,5 Kg/cm²).

Attenzione - In caso di smontaggio o sostituzione pneumatici tubeless sostituire sempre la

valvola di gonflaggio. Non montare mai con pneumatici tubeless la camera d'aria.

### **TECHNICAL FEATURES**

Tires

Type, dimensions and approved makes Pirelli 225/70 VR 15 Rad. Tubeless (\*)
Michelin 225/70 VR 15 XWX Tubeless (\*)

Inflation pressure

Town use, max speed 120 km/h

Normal use, front

2 kg/cm² - 1.96 bar - 28.4 PSI

2.3 kg/cm² - 2.35 bar - 32.7 PSI

Normal use, rear

2.4 kg/cm² - 2.25 bar - 34.1 PSI

Full load or continued use:

At max speed, front 2.7 kg/cm² - 2.65 bar - 30.4 PSI
At max speed, rear 2.6 kg/cm² - 2.55 bar - 36.9 PSI
Spare wheel 2.5 kg/cm² - 2.45 bar - 35.5 PSI

Max eccentricity of an fitted tire
Max wobbling of an fitted tire

Rims

Measure and type 7 1/2 K - 15" Campagnolo in light alloy or 700 /JJ - 15"

2.0 mm

2.0 mm

Dynamic balancing with wheels fitted on car to be carried out at every tire replacement or at each tire rotation to have a uniform wear.

(\*) NOTICE - For no reason air tube has to be fitted.

# **TIGHTENING TORQUES**

Wheel bolts8 - 9 Kgm

**Note -** Minimum pressure values with cold tires (warm tires + 0.3 - 0.5 Kg/cm<sup>2</sup>).

**Attention** - In case of disassembly or replacement of tubeless tires always change inflating valve. **Never fit air tubes in tubeless tires.** 

#### RUOTE

#### CONTROLLO

- Sollevare la vettura.
- Controllare il gioco cuscinetti ruota (vedi cap. 11 e 13).
- Gonfiare i pneumatici alla pressione prescritta (vedi pag. 16-1).
- Controllare eccentricità e sfarfallamento del pneumatico (vedi pag. 16-1).

#### **SMONTAGGIO**

- Sollevare la vettura.
- Allentare i dadi di fissaggio ed estrarre la ruota.

ATTENZIONE - La ruota anteriore è stata equilibrata anche insieme al mozzo. Prima dello smontaggio, segnare una colonnetta ed il rispettivo foro (Fig. 1).

#### **MONTAGGIO**

- Prima del montaggio ingrassare leggermente le colonnette e i dadi di fissaggio.
- Coppia di serraggio (vedi pag. 16-1).

#### **EQUILIBRATURA**

- Staccare i vecchi pesi di equilibratura, togliere i sassi dal profilo e pulire la ruota se molto sporca.
- Equilibrare la ruota seguendo le istruzioni per l'uso dell'equilibratore impiegato.
- Disposizione dei pesi (Fig. 2).
- Equilibrare nuovamente la ruota montata sul mozzo.

#### WHEELS

#### INSPECTION

- Lift the car.
- Check wheel bearings clearance (see chap. 11-13).
- Inflate the tires to the indicated pressure (see page 16-1).
- Check the eccentricity and woobbling of the tire (see page 16-1).

#### REMOVAL

- Lift the car.
- Unscrew fixing nuts and remove wheel.

**ATTENTION** - Front wheel has been balanced complete with hub. Before disassembly, mark one of the studs together with its hole (Fig. 1).

#### REFITTING

- Before refitting, lightly grease studs and fixing nuts.
- Tigthening torque (see page 16-1).

#### BALANCING

- Remove old balancing weights from rim profile and clean the wheel if too dirty.
- Balance the wheel following the instructions given by the balancing machine.
- Arrange weights (Fig. 2).
- Balance again the wheel fitted on its hub.

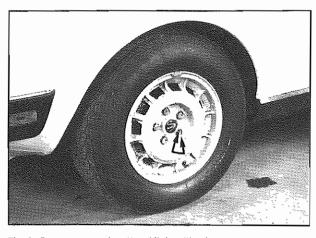


Fig. 1 - Segnare una colonetta ed il rispettivo foro Mark wheel stud and relevant hole

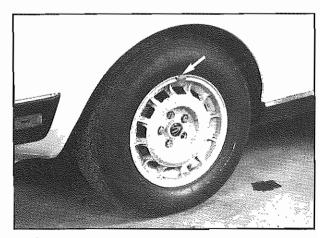


Fig. 2 - Disposizione dei pesi Weights arrangement

#### PNEUMATICI

#### **MONTAGGIO**

#### Valvole tubeless a corpo metallico

- Lubrificare la guarnizione anulare in gomma.
- Montare la valvola sul cerchio ed avvitare il dado sino a bloccarlo. Coppia di serraggio del dado 1,4 ÷ 1,7 Kgm.
- Durante quest'ultima operazione il corpo valvola deve essere trattenuto affinché non ruoti e non rovini per trascinamento la guarnizione in gomma.
- La sede valvola ricavata nel cerchio deve essere lavorata e priva di bavature.

#### Montaggio della coperture tubelless

- Lubrificare completamente il cerchio: bordi, bancate su cui poggiano i talloni e gola.
- Lubrificare i talloni della copertura con l'accortezza che un eccesso di prodotto non coli nell'interno della copertura stessa.
- Il montaggio deve sempre avvenire dalla parte della bancata più stretta del cerchio.
- Durante il montaggio assicurarsi che i talloni della copertura si trovino in fondo gola.

#### Gonfiaggio di coperture tubeless

- Gonfiare senza il pezzo centrale valvola sino ad un valore di 3,5; onde permettere ai talloni un corretto assestamento sul cerchio.
- Rimettere il pezzo centrale valvola, portare la pressione ai valori di utilizzazione.
- Avvitare il cappuccio.

**AVVERTENZA** - Non montare **mai** con pneumatici tubeless la camera d'aria.

#### TIRES

#### **FITTING**

#### Tubeless valves with metallic body.

- Lubricate rubber ring gasket.
- Fit the valve on the rim and screw the nut to lock it. Nut tightening torque 1.4 ÷ 1.7 Kgm.
- During this operation hold the valve body to avoid its turning thus damaging rubber gasket.
- Valve seat in the rim must be machined and free from burrs.

#### Fitting tubeless tires

- Completely lubricate the rim: edges, sidex wells and humps.
- Lubricate tire beads paying attention not to let exceeding lubricant leak inside the tire.
- The assembly to be made always from the smaller part of the rim.
- During the fitting make sure that tire beads are well placed at the end of the groove.

#### Tubeless tire inflation

- Inflate to a value of 3.5 without the central piece of the valve; this to allow a correct settling of the beads on the rim.
- Put back the central part of the valve, and inflate tire to the required values.
- Screw in cap.

CAUTION - Never fit tubes in tubeless tires.

## 17. CARROZZERIA E TELAIO

# 17. BODY AND FRAME

INDICE	CONTENTS

Generalita	17-1	General	17-
Quote di riscontro telaio	17-3	Frame dimensions	17-

#### **GENERALITA'**

#### CARATTERISTICHE VERNICE

#### **NOZIONI TECNICHE**

La vernice utilizzata dalla Maserati per la verniciatura delle vetture è lo smalto acrilico EUROLAC della ditta Salchi

Tale smalto viene fornito in due tipi di forniture:

- tinte piene;
- tinte metallizzate.

Il modo di applicazione varia leggermente da un tipo all'altro:

Le tinte metalizzate devono essere applicate in mani più leggere rispetto alle tinte piene e devono essere sempre ben miscelate per evitare deposito delle particelle metalliche, inoltre come ultima mano dovrà essere applicata la vernice trasparente 6339001.

# Preparazione delle vernici EUROLAC per ritocchi serie 520, 633 e Sealer 6086026:

Tutti questi prodotti devono essere applicati alla viscosità di 13" Coppa Ford 4 a 20 °C, diluiti con diluente Salchi 5069132; in mancanza di questo è possibile diluire con diluente Du Pont Thinner 3602 S.

La quantità di diluente da usare è 100% minimo.

# A - Procedimento per piccoli ritocchi che non abbiano bisogno di stuccatura

- Carteggiare accuratamente la superficie da ritoccare con carta 600.
- Se durante la carteggiatura viene asportato lo smalto fino al fondo epossidico giallo, è necessario applicare a spruzzo il Sealer 6086026, diluito come sopra descritto, è consigliabile la spruzzatura di una mano incrociata.
- Ricoprire la parte carteggiata con 4 o 5 mani incrociate con smalto acrilico EUROLAC, diluito come sopra descritto; le mani devono essere applicate con qualche minuto di intervallo tra una e l'altra, con interposte fasi di aera-

- zione (soffio di sola aria). Per le tinte metalizzate spruzzare il trasparente 6339001 in 2-3 mani incrociate bagnato su bagnato.
- 10 minuti dopo spruzzatura, essiccazione con lampade a raggi infrarossi per 40-45 minuti a 80 + 85 °C o forno.
- Carteggiare molto accuratamente la parte ritoccata con carta 1000.
- Lucidare con pasta abrasiva fine, quindi con polish.

#### B - Procedimento per ritocchi che abbiano bisogno di piccole stuccature e per ritocchi di grandi dimensioni

- Carteggiare la superficie da ritoccare fino ad ottenere una accurata pulizia della lamiera e pulire la parte di lamiera scoperta con stracci puliti e con Eptano o benzina Avio.
- Se necessario, usare stucco a spatola epossidico 5287029 catalizzato al 100% con catalizzatore 5276029; essiccazione ad aria per 24 ore oppure per 40-45' a 80  $\pm$  85 °C con lampade a raggi infrarossi o forno.
- Applicazione dello stucco a spruzzo epossidico a due componenti Salchi 5284025 catalizzato al 20% con 5279040 o corrispondenti, previa carteggiatura dello stucco a spatola se essiccato in forno oppure bagnato su bagnato.
   Essiccazione per 40-45' a 80 ± 85 °C o secondo le istruzioni del produttore se il materiale non è
- Carteggiare la superficie trattata con carta abrasiva 320-400 ad umido. Lavare accuratamente la superficie carteggiata con acqua distillata e quindi Eptano o benzina Avio.

Salchi.

- Applicare a spruzzo il Sealer 6086026, diluito come sopra descritto. È consigliata la spruzzatura di una mano incrociata.
- Ricoprire con 4 o 5 mani incrociate di smalto acrilico EUROLAC, diluito come sopra descritto; la mani devono essere applicate con qualche minuto di intervallo tra una e l'altra, con interposte fasi di aerazione (soffio di sola aria). Per

- le tinte metallizzate spruzzare il trasparente 6339001 in 2-3 mani incrociate bagnato su bagnato.
- Essiccare per 40-45' a 80 ± 85 °C; quindi carteggiare con carta 500 ad umido con acqua distillata; pulire con stracci bianchi ed Eptano e benzina Avio.
- Rispruzzare lo smalto Eurolac in 4 o 5 mani incrociate di smalto acrilico EUROLAC, diluito come sopra descritto; le mani devono essere applicate con qualche minuto di intervallo tra una e l'altra, con interposte fasi di aerazione (soffio di sola aria). Per le tinte metallizzate spruzzare il trasparente 6339001 in 2-3 mani incrociate bagnato su bagnato.
- 10 minuti dopo spruzzatura, essicazione con lampade a raggi infrarossi per 40-45' a  $80\pm85$  °C o forno.
- Carteggiare molto accuratamente la parte ritoccata con carta 1000.
- Lucidare con pasta abrasiva fine, quindi con polish.

#### **GENERAL**

#### **PAINT CHARACTERISTICS**

#### **TECHNICAL NOTES**

The paint used by Maserati for their cars is acrylic enamel EUROLAC made by Salchi.

This enamel is supplied in two types.

- plain colours;
- metallized colours.

The use of these paints is slightly different from each other:

Metallized colours have to be applied in lighter coats than plain colours and must be well mixed to avoid deposits of metallic particles. Furthermore a last coat of transparent paint 6339001 should be laid.

# Preparation of EUROLAC paints for retouching, series retouchin 520, 633 and Sealer 6086026:

All these products must be applied at a viscosity of 13" Ford Cup 4 at 20 °C, thinned with Salchi 5069132 thinner; if not available it is possible to thin using Du Pont Thinner 3602 S.

The minimum thinner quantity to be used is 100%.

# A - Procedure for small retouching where surfacing is not necessary.

- Accurately sand the surface to be retouched using paper 600.
- If during this operation the enamel is taken away to reach the yellow primer, it is necessary to spray Sealer 6086026, thinned as above; it is advisable to spray a cross coat.
- Cover the sanded surface with 4 or 5 crossed coast of acrylic enamel EUROLAC, thinned as above; coats must be applied with some minutes interval between one another interposing

periods of aeration (blow of air only). For metallized colours spray 2-3 crossed coats of transparent 6339001 wet on wet.

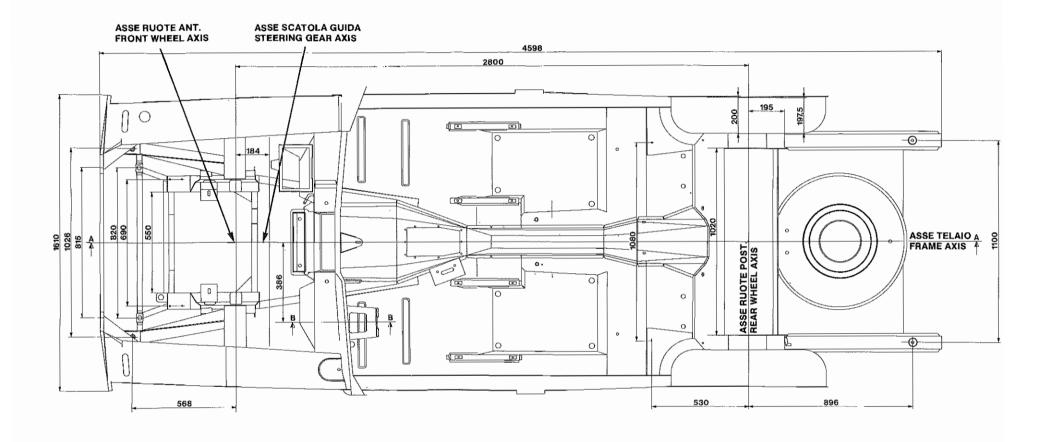
- 10 minutes after spraying, dry with infrared lamps 40-45 minutes at 80  $\pm$  85 °C or furnace.
- Sand accurately the retouched surface with paper 1000.
- Polish with fine polishing paste, then with polish.

# B - Procedure for retouchings with limited surfacing or of large dimensions surfaces.

- Sand the surface to be retouched till an accurate cleaning of the iron sheet is obtained.
   Clean this part of the iron sheet with clean cloth and with Heptane or Avio petrol.
- If necessary use epossidic stopping knife feeler 5287029 catalized at 100% with catalyzer 5276029; air drying 24 hours, or per 40-45' at 80  $\pm$  85 °C with infrared lamps or furnace.
- Spraying of epoxy feeler with two components Salchi 5284025 catalized at 20% with catalizer 5279040 or similar, after sanding of stopping knife feeler if dryed in furnace, otherwise wet on wet.
- Drying for 40-45' at 80  $\pm$  85 °C or according to manufacturer instructions if the product is not Salchi.
- Sand the surface treated with 220-400 wet way.
   Accurately wash the sanded surface with distilled water then with Heptane or Avio petrol.
- Spray Sealer 6086026, thinned as indicated above. A cross spray is suggested.
- Cover with 4 or 5 crossed coats of acrylic enamel EUROLAC, thinned as indicated above; coats must be applied with some minutes interval between one another, interposing periods of aeration (blow of air only). For metallized colours spray 2-3 crossed coats of transparent 6339001 wet on wet.

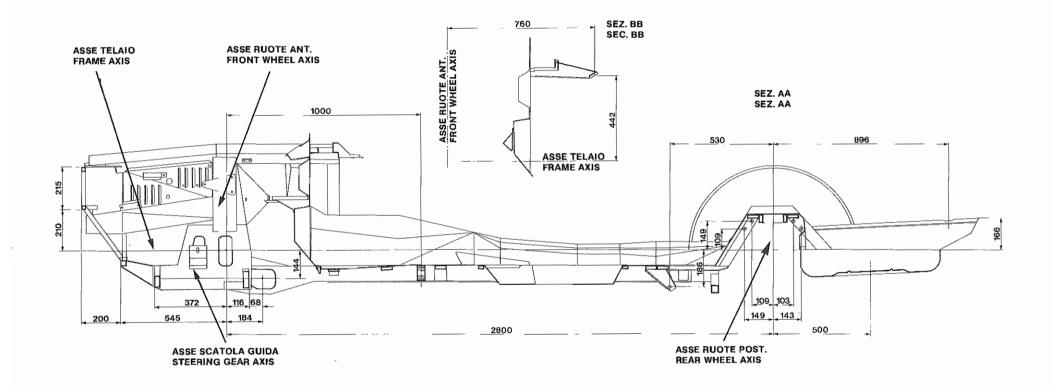
- Dry for 40-45' at 80  $\pm$  85 °C, then sand with 500 paper wet with distilled water; clean with white cloths and Heptane and Avio petrol.
- Respray 4 or 5 crossed coats of acrylic enamel EUROLAC, thinned as indicated above; the coats must be applied with some minutes intervals between one another, interposing periods of aeration (blow of air only). For metallized colourse, spray 2-3 cross coats of transparent 6339001 wet on wet.
- 10 minutes after spraying, dry with infrared lamps 40-45' at 80  $\pm$  85  $^{\circ}\text{C}$  or furnace.
- Sand accurately the touched up surface with 1000 paper.
- Polish with fine polishing paste, then with polish.





**ATTENZIONE** - Ogni qualvolta occorre saldare una parte della vettura con apparecchio elettrico è necessario staccare il connettore centralina accensione elettronica (vedi cap. 2).

**CAUTION -** Every time a part of the car needs to be welded with an electric welder it is necessary to disconnect the connector of the electronic ignition box (see chap. 2).



# 18. CARROZZERIA - EQUIPAGGIAMENTO ESTERNO

# 18. BODY - EXTERNAL EQUIPMENT

#### INDICE

#### Outer rear view mirror - Removal Retrovisore esterno - Smontaggio 18-1 18-1 18-2 Windshield wiper mechanism - Removal 18-2 Meccanismo tergicristalli - Smontaggio Paraurti posteriore - Smontaggio Rear bumper - Removal 18-3 18-3 Paraurti anteriore - Smontaggio 18-4 Front bumper - Removal 18-4 Parabrezza-lunotto - Smontaggio/Montaggio 18-6 Windshield-rear window - Removal/Fitting 18-6 Resistenza termica parabrezza - Controllo Inspection of heated window resistance 18-11 18-11

CONTENTS

#### **RETROVISORE ESTERNO**

#### **SMONTAGGIO**

- Allentare la vite di fissaggio (**Fig. 1**); smuovere leggermente il retrovisore e smontarlo.
- Smontarellpannellorivestimentoportiera. Staccare il cablaggio elettrico dal retrovisore.
- Allentare le viti di fissaggio (**Fig. 2**) e smontare la piastrina di supporto. Estrarre i cavi elettrici.

#### **MONTAGGIO**

AVVERTENZA - La piastrina di supporto ha un verso di montaggio: la freccia stampigliatavi sopra deve essere diretta verso la vite di fissaggio (Fig. 2).

- Avvitare il retrovisore alla fiancata della vettura.

#### **OUTER REAR VIEW MIRROR**

#### REMOVAL

- Unscrew fixing screw (Fig. 1); lightly move the mirror and remove it.
- Disassemble door trim panel. Disconnect electric wires from outer mirror.
- Loosen fixing screws (Fig. 2) and disassemble support plate. Take out wires.

#### **ASSEMBLY**

**CAUTION** - The support plate has an assembly direction: the stamped arrow to be pointing the fixing screw (Fig. 2).

- Screw in outer mirror to car side.

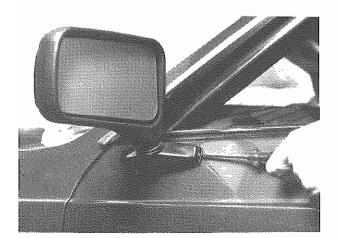


Fig. 1 - Vite di fissaggio Screw

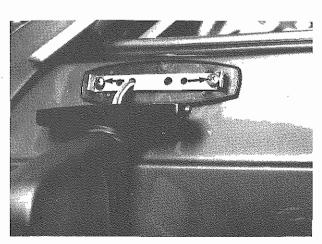


Fig. 2 - Viti di fissaggio Screws

#### MECCANISMO TERGICRISTALLI

#### **SMONTAGGIO**

#### Motorino

- Smontare la batteria.
- Smontare i pannelli di rivestimento indicati in Fig. 3.
- Staccare il cablaggio elettrico motorino ed estrarre il fermo Seeger sul 1º braccio di rinvio (Fig. 4). Smontare il braccio.
- Allentare le viti di fissaggio motorino alla staffa
   (Fig. 5) e smontare il motorino.
- Controllare lo stato degli elementi antivibranti presenti sulla staffa di fissaggio (Fig. 5) ed eventualmente sostituirli.

#### Bracci e perni di rinvio

- I bracci sono fissati alle estremità mediante fermi Seeger (Fig. 6). Sono altresì muniti di registri per variarne eventualmente la lunghezza.
- I perni dei bracci portaspazzole sono fissati con due viti anteriormente ed un dado sul perno stesso (Fig. 6). Nel rimontaggio aver cura di serrare uniformemente e progressivamente viti e dado.

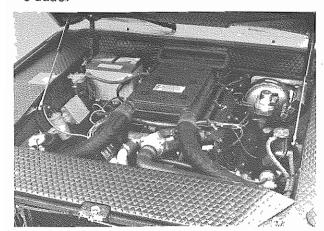


Fig. 3 - Pannelli di rivestimento Trim panels

#### WINDSHIELD WIPER MECHANISM

#### REMOVAL

#### Motor

- Remove battery.
- Remove trim panels shown in Fig. 3.
- Disconnect electric wires and take out circlip on the 1st driving arm (Fig. 4). Remove arm.
- Unscrew screws fixing the motor to the bracket
   (Fig. 5) and remove the motor.
- Check conditions of the vibration-damping elements on the fixing bracket (Fig. 5), if necessary replace them.

#### Arms and driving pins

- Arms are fixed at the ends with circlips (Fig. 6).
   They are also provided with adjusters to change their length if necessary.
- Pins of brush holding arms are fixed with two screws on the front and a nut on the pin (Fig. 6).
   When assembling pay attention to tighten screws and nut uniformly and progressively.

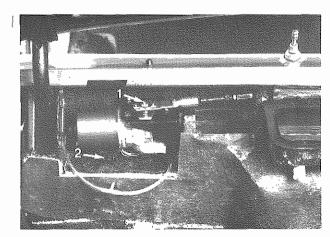


Fig. 4 - 1 - Fermo seeger - Circlip

2 - Cablaggio elettrico motorino - Electric motor wíres

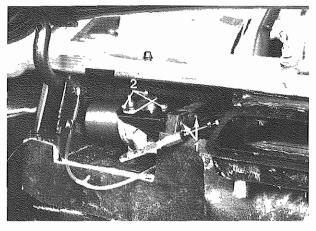


Fig. 5 - 1 - Elementi antivibranti - Vibration-damping elements

2 - Viti fissaggio motorino - Motor screws

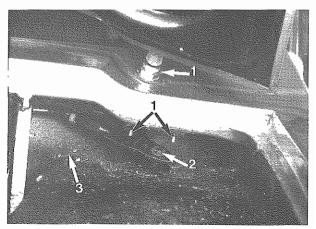


Fig. 6 - 1) Elementi di fisaggio perno bracci portaspazzole - 2) Fermo braccio rinvio - 3) Connessione termica parabrezza 1) Wiper arms pin securing elements - 2) Driving arm catch - 3) Windshield heater connection

#### PARAURTI POSTERIORE

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare i catarifrangenti laterali (Fig. 7).
- Versione USA: staccare le connessioni elettriche.
- Smontare i seguenti pannelli di rivestimento vano bagagli:
- Rivestimento interno bauletti laterali destro e sinistro.
- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio dei terminali laterali paraurti (Fig. 8).
- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio (2) (Fig.
  9) e smontare il paraurti.
- Per smontare le staffe di fissaggio del paraurti o gli assorbitori di energia (versione USA) allentare ed estrarre le viti di fissaggio (Fig. 8), dopo avere staccato il pannello posteriore e sollevato la moquette di rivestimento dei longheroni posteriori.

#### REAR BUMPER

#### REMOVAL

- Remove side reflectors (Fig. 7).
- USA version: disconnect electric connections.
- Remove the following luggage compartment trim panels:
   Left and right compartment panels.
- Loosen and take out fixing screws of side bumper terminals (Fig. 8).
- Loosen and take out fixing screws (2) (Fig. 9) and remove bumper.
- To remove bumper brackets or energy absorbers (USA version) loosen and take out fixing screws (Fig. 8), once the rear panel has been removed and the rear members covering carpet lifted.

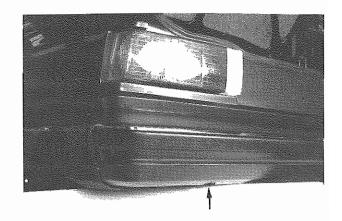


Fig. 9 - Vite di fissaggio Fixing screw

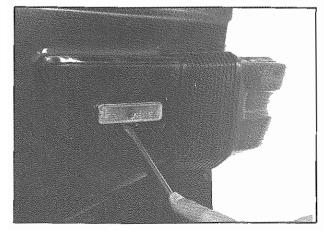


Fig. 7 - Catarifrangenti laterali Side reflectors

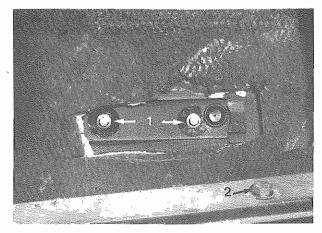


Fig. 8 - 1 - Viti fissaggio terminali paraurti

Bumper terminal fixing screws

Vite fissaggio staffa assorbitori energia (USA)
 Screws fixing energy absorbers (USA)

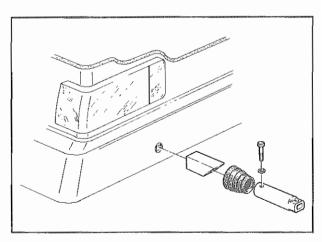


Fig. 10 - Posizione guaine gommate staffe Position of rubber rings

#### MONTAGGIO

**ATTENZIONE** - Posizione di montaggio guaine gommate staffe (assorbitori) (Fig. 10).

- Rimontare gli spessori presenti sulle staffe (Fig. 11) nella posizione precedente allo smontaggio.
- Curare l'allineamento orizzontale e l'avviamento laterale del paraurti alla vettura.
- Rimontare le rondelle di chiusura asole e ricoprire nuovamente le viti di fissaggio terminali (Fig. 8) con sigillante tipo B 2 Adesivo.

#### **PARAURTI ANTERIORE**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare i catarifrangenti laterali (Fig. 7).
- Versione USA: staccare le connessioni elettriche.
- Smontare le paratie parasassi nei vani ruota.
- Staccare i collegamenti elettrici luci di posizione e direzione.
- Allentare ed estrarre all'interno dei vani ruota le viti di fissaggio dei terminali laterali paraurti.
- Smontare gli ugelli dei lavafari (Fig. 12) e staccare i tubi liquido detergente.

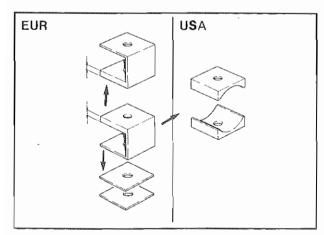


Fig. 11 - Spessori Spacers

#### **ASSEMBLY**

**ATTENTION** - Position of energy absorber rubber rings (Fig. 10).

- Refit brackets spacers (Fig. 11) in their original position.
- Pay attention to the horizontal alignment and side positioning of the bumper on the car.
- Refit slot washers and cover again the terminals fixing screws (Fig. 8) with sealing type B 2 Adhesive.

#### FRONT BUMPER

#### REMOVAL

- Remove side reflectors (Fig. 7).
- USA version: disconnect electric connections.
- Remove gravel guard panels in wheel cowlings.
- Disconnect position and direction indicator lights.
- Loosen and take out from the inner part of the wheel cowling the fixing screws of side bumper terminals.
- Remove the nozzles of headlight washers (Fig. 12) and disconnect pipes.

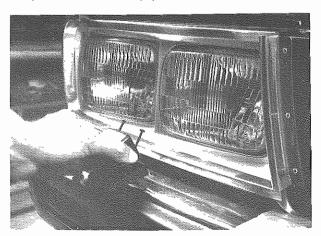


Fig. 12 - Smontare gli ugelli dei lavafari Disassembling headlight washer nozzles

- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio (2) (Fig. 13) e smontare il paraurti.
- Per smontare le staffe di fissaggio del paraurti o gli assorbitori di energia (versione USA) allentare ed estrarre le viti di fissaggio (Fig. 14).

#### MONTAGGIO

**AVVERTENZA** - Posizione di montaggio guaine gommate staffe (assorbitori) (Fig. 13).

- Rimontare gli spessori presenti sulle staffe (Fig. 11) nella posizione precedente allo smontaggio.
- Curare l'allineamento orizzontale e l'avviamento laterale del paraurti alla vettura.

- Loosen and remove the fixing screws (2) (Fig. 13).
- To remove the fixing bumper or energy absorber brackets (USA version) loosen and take out fixing screws (Fig. 14).

#### **ASSEMBLY**

**CAUTION** - Position of rubber rings of brackets (absorbers) (Fig. 13).

- Refit the bracket spacers (Fig. 11) in their original position.
- Check horizontal alignment and lateral positioning of bumper on the car.

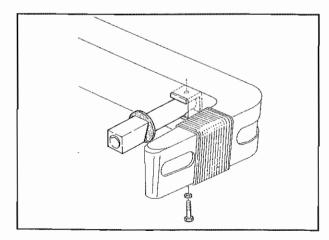


Fig. 13 - Viti fissaggio paraurti Bumper screws

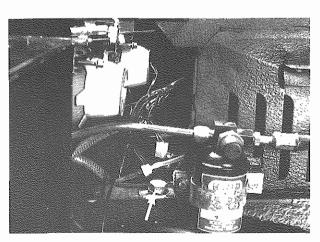


Fig. 14 - Viti fissaggio staffa assorbitori di energia (USA) Energy absorbers (USA) bracket screws

#### **PARABREZZA-LUNOTTO**

#### **SMONTAGGIO**

AVVERTENZA - Il parabrezza ed il lunotto sono montati e sigillati a caldo ed a pressione con un particolare procedimento, utilizzando uno speciale sigillante "Solbit" munito di resistenza elettrica che ne consente il riscaldamento e la malleabilizzazione. In caso di sostituzione del parabrezza-lunotto si consiglia vivamente di attenersi alle norme appresso indicate.

- Togliere le guarnizioni di battuta portiere anteriori all'altezza dei montanti del parabrezza.
- Togliere i rivestimenti destro e sinistro dei montanti.
- Staccare il cavo resistenza termica parabrezza (Figg. 15-16); il cablaggio è accessibile dallo sportello situato nel vano motore di copertura al perno tergicristallo sinistro (Fig. 6).
- Arretrare parzialmente la plancia.
- Smontare i bracci tergicristalli.
- Estrarre i cavi resistenza sigillante "Solbit" esterno localizzati al centro del lato superiore del parabrezza e sotto la cornice metallica (Figg. 15-16-17).

Fig. 15 - Posizione cavi resistenza anteriore Position of front resistance cables

#### WINDSHIELD-REAR WINDOW

#### REMOVAL

**CAUTION -** Windshield and rear window are hot and pressure fitted and sealed with a special procedure, using a special sealer "Solbit" provided with an electric resistance which allows heating and malleabilization. In case of replacement of windshieldrear window is highly recommended to follow the indications hereafter.

- Remove the front door gaskets at the windshield pillar.
- Remove right and left pillar trim panels.
- Disconect window thermic deposter cable (Figs. 15-16); access to the cable is possible through the opening, in the engine bonnet covering left-hand wiper pin (Fig. 6).
- Partially move dashboard backwards.
- Remove wiper arms.
- Take out "Solbit" sealing resistance external cables in the center of the upper part of the windshield, under the metallic molding (Figs. 15-16-17).

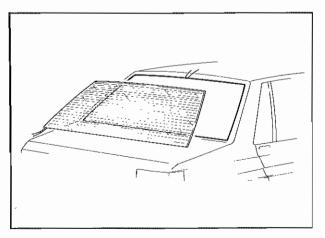


Fig. 16 - Posizione cavi resistenza posteriore Position of rear resistance cables

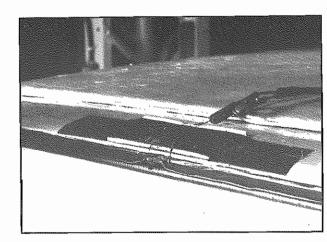


Fig. 17 - Riscaldamento sigillante "Solbit" 
"Solbit" sealing heating

- Riscaldare il sigillante:

Volt: 24 in corrente continua;

Ampère: 8-10;

Durata del riscaldamento: 20 min.

- Allorché il sigillante è sufficientemente plastico staccare la cornice metallica esterna. Rimuovere il sigillante.
- Estrarre i cavi resistenza sigillante "Solbit" interno localizzati al centro del lato superiore del parabrezza e sotto il parabrezza stesso.
- Riscaldare il sigillante:

Volt: 24 in corrente continua;

Ampère: 8-10;

Durata del riscaldamento: 20 min.

- Allorché il sigillante è sufficientemente plastico staccare il parabrezza estraendo il cavo resistenza termica parabrezza. Asportare le tracce di sigillante dal canale di alloggiamento.
- Lo smontaggio del lunotto è un'operazione analoga.

- Heat sealing:

Volt: 24. direct current:

Ampère: 8-10;

Heating time: 20 minutes.

- As soon as the sealing is sufficiently plasticized detach the metallic outer molding. Remove sealing.
- Take out "Solbit" sealing resistance cables located **inside** at the center of the upper part of the windshield and under the windshield same.
- Heat sealing:

Volt: 24, direct current;

Ampère: 8-10;

Heating time: 20 minutes.

- As soon as the sealing is sufficiently plasticized detach windshield taking out glass thermic resistance cable. Remove sealing traces from the windshield seat.
- Disassembly of the rear window: proceed as for the windshield.

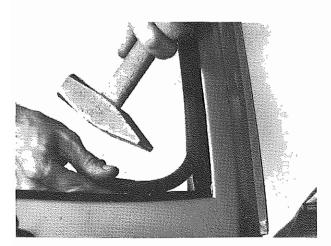


Fig. 18 - Montare guarnizione "Guistall" Assemble "Guistall" gasket

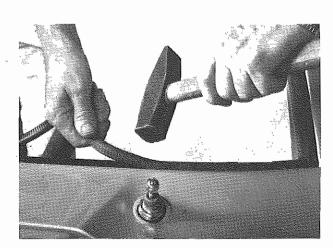


Fig. 19 - Montare guarnizione "Guistall" Assemble "Guistall" gasket

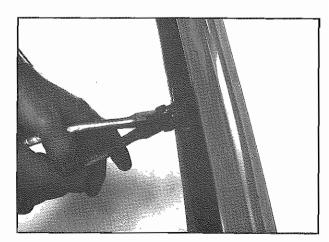


Fig. 20 - Guarnizione sul bordo del canale Gasket on the groove edge

#### MONTAGGIO

- Rimuovere con tela abrasiva i residui di sigillante dal canale di alloggiamento.
- Applicare uno strato di Primer sul canale.
- Prodotto consigliato: "Comind".
   Il prodotto è corrosivo: applicare con cautela.
- Montare la guarnizione tipo "Guistall" (Figg. 18-19). Assestare la guarnizione sul bordo del canale con le apposite pinze (Fig. 20).
- Montare il sigillante interno tipo "Solbit" (vedi anche norme d'uso del prodotto):
   Preriscaldamento per 1 min (+ 3 min. rullatura);
   Volt: 24 in corrente continua;
   Ampère: 8-10.
- Applicarlo sul canale di alloggiamento (Figg. 21-22). Rinforzare gli angoli con aggiunte di sigillante. Maneggiare il prodotto con guanti di gomma.
- Spianare il sigillante con l'apposita rotella bagnata con liquido antiadesivo e con una spatola (Figg. 23-24). Liberare i terminali dei cavi di riscaldamento.

#### **FITTING**

- Using emery cloth remove sealing traces from the housing groove.
- Apply a coat of Primes on the groove.
- Suggested product: "Comind".

  This product is corrosive: use with care.
- Fit "Guistall" gasket (Figs. 18-19). Using proper calipers set the gasket on the groove edge (Fig. 20).
- Apply the inner sealing "Solbit" (see also product instructions for use):
   Preheating for 1 minute (+ 3 minutes rolling);
   Volt: 24, direct current;
   Ampère: 8-10.
- Apply sealing on the housing groove (Figs. 21-22). Strengthen the corners with additional sealing. Handle the product with rubber gloves.
- Flatten the sealing using the proper roller wetted with antiadhesive liquid and with a spatula (Figs. 23-24). Free heating cables terminals.

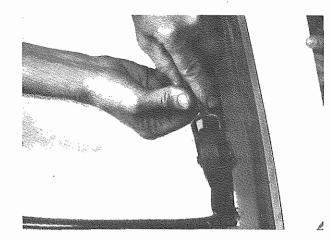


Fig. 23 - Spianare it sigillante con la rotella Flattening the sealing using the proper roller

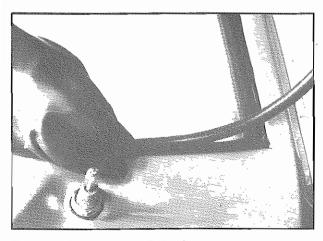


Fig. 21 - Applicarlo sul canale di alloggiamento Appling in housing groove

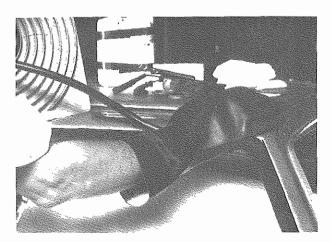


Fig. 22 - Applicarlo sul canale di alloggiamento Appling in housing groove

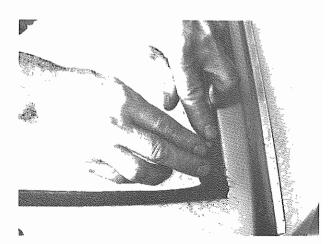


Fig. 24 - Spianare il sigillante con la spatola Flattening the sealing using the proper spatula

- Liberare dal sigillante il foro di passaggio cavo resistenza termica parabrezza; infilare il cavo e montare il parabrezza.
- Applicare sul lato inferiore del parabrezza alcuni tasselli per impedire allo stesso di abbassarsi e per favorire il centraggio del parabrezza nel suo vano (Fig. 25).
- Applicare una striscia di neoprene sulla battuta e coprirla con nastro adesivo (Fig. 26).
- Collegare i cavi resistenza sigillante (Fig. 27).
- Asportare il pannello leva cambio e montare internamente alla vettura il puntone di rinforzo del padiglione (Fig. 28). Montare la maschera di bloccaggio e portare gradualmente la pressione a 1 Atm. Tempo di bloccaggio: 180 min.
- Riscaldare il sigillante:
- Volt: 24 in corrente continua;

Ampère: 8-10;

Tempo di riscaldamento: 10 min.

 Preparare la cornice metallica sulla apposita maschera di riscontro. Avviarne gli angoli con cura.

- Free from sealing the hole for glass thermic resistance cable; insert the cable and fit the windshield.
- Apply on the lower side of the windshield some small blocks to prevent this from falling and to facilitate the centering of the windshield in its housing (Fig. 25).
- Apply a stripe of neoprene on the rabbet and cover it with adhesive tape (Fig. 26).
- Connect sealing resistance cables (Fig. 27).
- Remove gear lever panel and fit inside the car a roof panel reinforcement to 1 Atm. Locking time: 180 minutes.
- Heat sealing:

Volt: 24, direct current;

Ampere: 8-10;

Heating time: 10 minutes.

Place metallic molding on its checking jig. Set corners with care

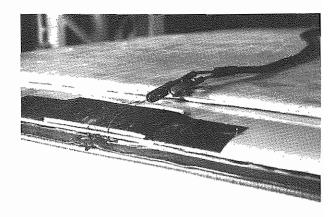


Fig. 27 - Collegere i cavi resistenza sigillante Connect sealing resistance cables

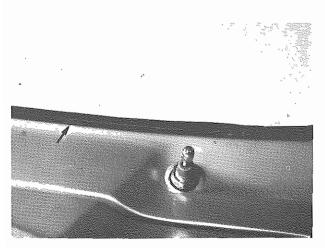


Fig. 25 - Tasselli Blocks

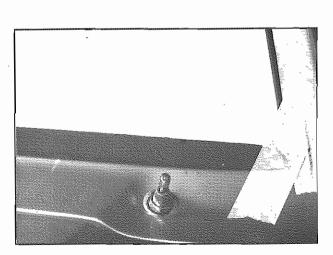


Fig. 26 - Striscia di neoprene Neoprene stripe

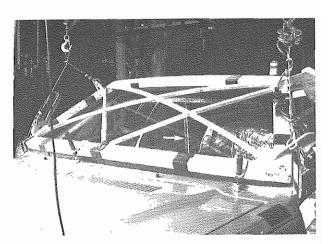


Fig. 28 - Puntone di rinforzo del padiglione Roof penel reinforcement sprag

- Montare il sigillante esterno tipo "Solbit":
   Preriscaldarlo per 1 min (+ 3 min. rullatura);
   Volt: 24 in corrente continua;
   Ampère: 8-10.
- Applicarlo sulla cornice (Figg. 29-30-31). Rinforzare gli angoli con aggiunte di sigillante.
   Maneggiare il prodotto con guanti di gomma.
   Liberare i terminali cavi di riscaldamento (Fig. 32).
- Spianare il sigillante con l'apposita rotella bagnata con il liquido antiadesivo (Fig. 33) e con una spatola.
- Smontare la maschera di bloccaggio ed asportare nastro adesivo, striscia di neoprene e tasselli.
- Montare la cornice ed avviarla al padiglione (Fig. 34). Mantenerla in posizione con piccoli tasselli. Coprirla con nastro adesivo.
- Collegare i cavi resistenza sigillante. Montare la maschera di bloccaggio (Fig. 35) e portare gradualmente la pressione a 1 Atm. Tempo di bloccaggio: 180 min.

- Place outer sealing "Solbit":
   Preheat it for 1 minute (+ 3 minutes rolling);
   Volt: 24, direct current;
   Ampere: 8-10.
- Apply it on the molding (Figs. 29-30-31). Strengthen the corners with additional sealing. Handle the product with rubber gloves. Free heating cables terminals (Fig. 32).
- Flatten the sealing using the proper roller wetted in antiadhesive liquid (Fig. 33) and with a spatula.
- Remove the locking jig and take away the adhesive tape, the neoprene stripe and the small blocks.
- Assemble the molding and set it to the roof panel (Fig. 34). Keep it positioned with small blocks. Cover it with adhesive tape.
- Connect sealing resistance cables. Fit locking jig (Fig. 35) and gradually bring the pressure to 1 Atm. Locking time: 180 minutes.

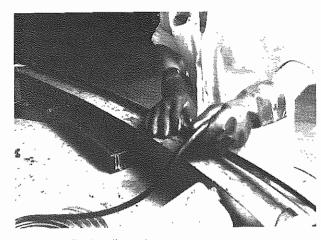


Fig. 31 - Applicarlo sulla cornice
Application on the molding

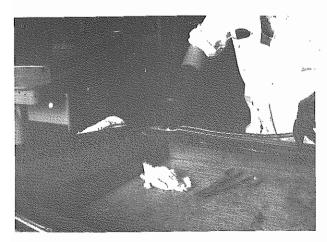


Fig. 29 - Applicarlo sulla cornice Application on the molding

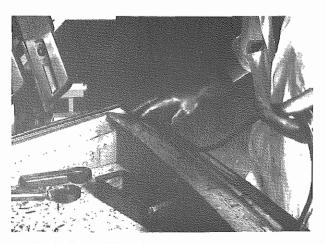


Fig. 30 - Application sulla cornice
Application on the molding

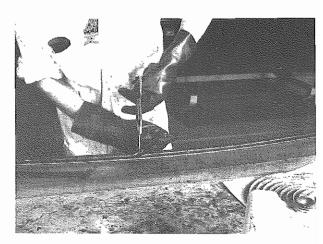


Fig. 32 - Liberare i terminali cavi di riscaldamento Free heating cables terminals

- Riscaldare il sigillante:

Volt: 24 in corrente continua;

Ampère: 8-10;

Tempo di riscaldamento: 10 min.

- Smontare la maschera ed avviare la guarnizione alla vettura.
- Collegare il cavo resistenza termica parabrezza (vedi appresso).

**AVVERTENZA -** Al fine di evitare cortocircuiti mantenere i terminali cavi riscaldamento sigillante ben distanziati anche a montaggio avvenuto.

Il montaggio del lunotto è un'operazione analoga

#### RESISTENZA TERMICA PARABREZZA

#### CONTROLLO

Il parabrezza termico è dotato di due piste elettriche che si diramano sul cristallo come mostrato in **Fig. 36**. È preferibile che la pista soggetta al percorso più lungo sia collegata al cavo negativo (a massa). Vi sono minori probabilità di corto circuito. In caso di corto circuito provare quindi ad invertire le polarità ai terminali del cavo. Perdurando il guasto si renderà necessario lo smontaggio del parabrezza.

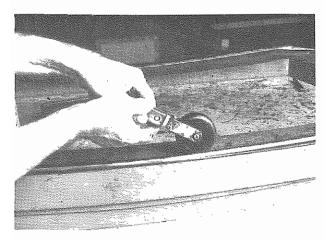


Fig. 33 - Splanare il sigillante Flattening the sealing

- Heat the sealing:

Volt: 24, direct current;

Ampere: 8-10;

Heating time: 10 minutes.

- Remove jig and position the gasket on the car.
- Connect windshield thermic resistance cable (see below).

**CAUTION** - In order to avoid short-circuits keep terminals of sealing heating cables well spaced out also when the assembly is over.

#### WINDSHIELD THERMIC RESISTANCE

#### INSPECTION

The thermic windshield is equipped with two electric tracks that branch out on the glass as shown in **Fig. 36**. It is advisable to connect the longest track to the negative cable (ground). In such a way there are less possibilities of shorts. In case of short try to invert the polarities of cable terminals; otherwise it will be necessary to disassemble the windshield.



Fig. 34 - Montare la cornice Assembling the molding

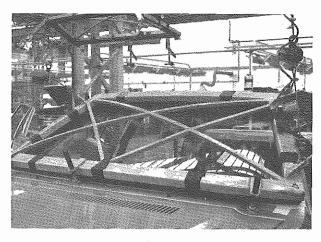


Fig. 35 - Maschera di bloccaggio Locking jíg

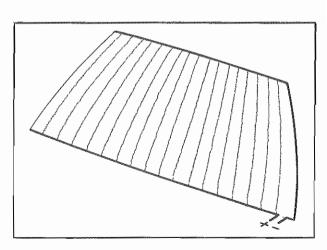


Fig. 36 - Piste elettriche Electric tracks

# 19. CARROZZERIA ARREDAMENTO INTERNO

# 19. BODY INTERNAL TRIM

CONTENTS

#### INDICE

Rivestimenti in pelle - Smontaggio	<b>1</b> 9-1	Leather coverings - Disassembly	19-1
Sedili anteriori - Smontaggio	19-1	Front seats - Disassembly	19-1
Sedile posteriore - Smontaggio	19-3	Rear seats - Disassembly	19-3
Consolle - Smontaggio	19-4	Instrument panel - Disassembly	19-4
Plancia - Smontaggio	19-5	Facia - Disassembly	19-5

#### **RIVESTIMENTI IN PELLE**

#### **SMONTAGGIO**

I rivestimenti interni in pelle naturale sono tutti fissati con l'ausilio di viti autofilettanti (Fig. 1).

#### **MONTAGGIO-AVVERTENZA**

- Rimontare le viti complete di rondelle.
- Ungere le viti con vasellina ed evitare di serrarle eccessivamente.

#### SEDILI ANTERIORI

#### **SMONTAGGIO**

- Con gli appositi comandi portare il sedile nella posizione più avanzata ed elevata possibile (Fig. 2).
- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio posteriori. Servirsi di una chiave a testa esagonale interna (Fig. 3).
- Arretrare completamente il sedile.

#### **LEATHER COVERINGS**

#### DISASSEMBLY

Internal coverings in natural leather are all fixed with self-threading screws (Fig. 1).

#### ASSEMBLY-CAUTION

- Refit screws complete with washers.
- Grease the screws with vaseline and avoid to tighten excessively.

#### **FRONT SEATS**

#### DISASSEMBLY

- Move the seat forward and position it to its highest position (Fig. 2).
- Loosen and take out rear fixing screws. Use an Allen wrench (Fig. 3).
- Draw the seat completely back.

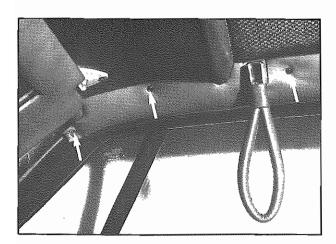


Fig. 1 - Viti di fissaggio rivestimenti Coverings screws

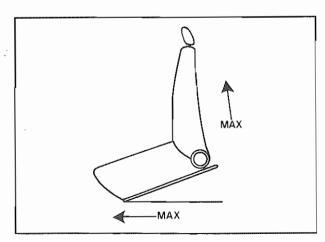


Fig. 2 - Posizione max Max position

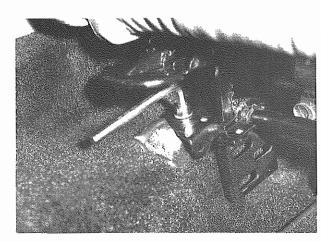


Fig. 3 - Viti di fissaggio posteriore Rear fixing screws

- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio anteriori.
   Servirsi di una chiave a testa esagonale interna (Fig. 4).
- Staccare i cablaggi elettrici e rimuovere il sedile.

#### **MONTAGGIO**

**AVVERTENZA -** Le viti di fissaggio anteriori sono prive di rosette elastiche di sicurezza.

L'operazione di smontaggio e revisione motorini pianale può essere effettuata smontando il meccanismo dal sedile. A tale scopo allentare le viti di fissaggio slitte al sedile (Fig. 5) e smontare gli alberini di collegamento muniti di profili scanalati. Nel successivo montaggio ripristinare la giusta distanza tra le slitte e mantenere parallele le slitte di sollevamento. L'operazione di collegamento profili scanalati è facilitata usando l'attrezzo di Figg. 5-6. Per accedere al motorino dello schienale occorre smontare: il guscio di protezione laterale sedile, il fascione posteriore dello schienale tenuto da 2 viti autofilettanti poste nella parte inferiore dello stesso. Quindi sgraffare la pelle di rivestimento, sollevare l'imbottitura in modo tale da poter accedere alle viti di fissaggio motorino. Smontare lo stesso dal sedile.

Montaggio: Procedere in modo opposto.

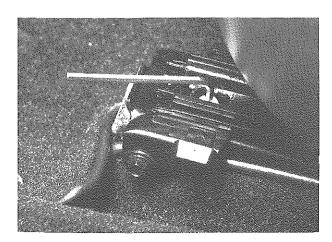


Fig. 4 - Viti di fissaggio anteriori Front fixing screws

- Loosen and withdraw front fixing screws. For this purpose use an Allen wrench (Fig. 4).
- Detach electric wires and remove seat.

#### **ASSEMBLY**

**CAUTION** - Front fixing screws are without springlock washers.

Bottom seat motors disassembly and overhauling can be executed by removing the seat mechanism. For this purpose loosen slides (Fig. 5), disassemble connecting shafts equipped with grooved profiles. On the following assembly restore slides distance and keep them parallel to the lifting slides. Connection of grooved profiles is made easier by using tool of Figs. 5-6. To reach the seat back motor it is necessary to disassemble: the lateral protecting shell, the rear seat back panel which is fixed by two self-threading screws located in the lower part of the same. Remove leather covering clips, lift the stuffing in order to reach the motor fixing screws. Disassemble the motor from the seat.

Assembly: Reverse the operations.

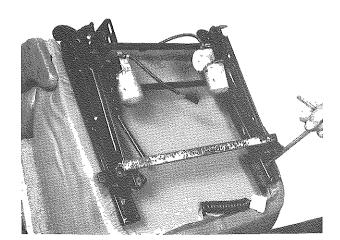


Fig. 5 - Viti di fissaggio slitte al sedile Screw fixing slides to the seat

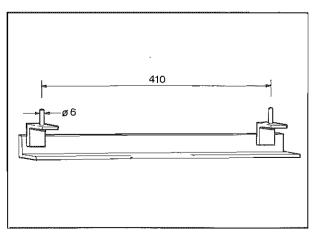


Fig. 6 - Attrezzo Tool

#### SEDILE POSTERIORE

#### **SMONTAGGIO**

- Il pianale si smonta sollevandolo anteriormente con una mano (Fig. 7).
- Smontaggio schienale: Smontare il pianale.
- Smontare la paratia copriserbatoio nel vano portabagagli.
- Allentare i dadi sui tiranti di fissaggio superiori (2) (Fig. 8).
- Allentare le viti di fissaggio inferiori (Fig. 9). Smontare lo schienale.

#### **MONTAGGIO**

**AVVERTENZA -** Ripristinare la protezione presente sulle viti di fissaggio inferiori.

#### **REAR SEAT**

#### DISASSEMBLY

- The seat bottom can be removed by lifting the front part with a hand (Fig. 7).
- Seat back disassembly:
  Disassemble bottom seat;
  Disassemble tank protection panel in luggage compartment;

Loosen nuts of upper fixing rods (2) (Fig. 8). Loosen lower fixing screws (Fig. 9).

Disassemble back seat.

#### **ASSEMBLY**

**CAUTION** - Restore protection of lower fixing screws.

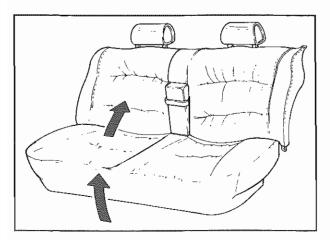


Fig. 7 - II pianale si smonta sollevandolo anteriormente con una mano The seal bottom can be removed by lifting the I. part with a hand

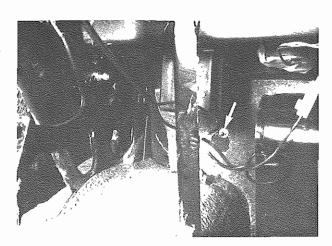


Fig. 8 - Tirante di fissaggio superiore Upper fixing rod

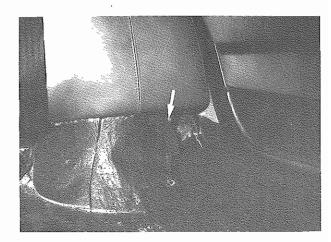


Fig. 9 - Viti fissaggio inferiore Lower fixing screws

#### CONSOLLE

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il pianale sedile posteriore.
- Smontare i pannelli laterali presenti sotto la plancia (Fig. 10).

#### Cambio automatico

 Smontare il pannello orizzontale sotto la leva del cambio (Fig. 11).

#### Cambio meccanico

- Smontare la leva del cambio (vedi cap. 8).
- Allentare le viti di fissaggio (5) (Fig. 12).
- Staccare i cablaggi elettrici, i cavi comando regolazione condizionamento e starter ed i tubi ventilazione sedile posteriore.
- Staccare i cavi regolazione posizione sedili, sul pannello leva cambio e le connessioni motorini dei sedili.
- Estrarre la consolle.

#### MONTAGGIO

**AVVERTENZA** - Collegare i cavi Bowden alle manopole di comando: a rubinetti chiusi le manopole devono essere completamente ruotate in senso antiorario.

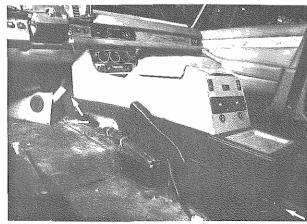


Fig. 10 - Pannelli laterali Side panels

#### CONSOLE

#### DISASSEMBLY

- Disassemble rear bottom seat.
- Disassemble lateral panels that are found under the board (Fig. 10).

#### Automatic transmission

- Disassemble horizontal panel under transmission control lever (Fig. 11).

#### Mechanical transmission

- Disassemble transmission control lever (see chap. 8).
- Loosen fixing screws (5) (Fig. 12).
- Detach electric wires, air conditioning cables, starter cable and rear seat ventilation tubes.
- Detach the seats adjustment cables on transmission control lever panel and the connections of seat motors.
- Take out the console.

#### **ASSEMBLY**

**CAUTION -** Connect Bowden cables to control grips: with closed taps the grips have to be completely rotated in anti-clockwise direction.

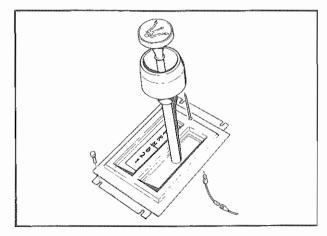


Fig. 11 - Pannello cambio anteriore
Automatic transmission panel

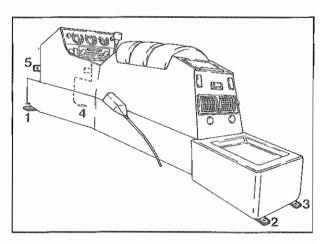


Fig. 12 - Viti di fissaggio Fixing screws

#### **PLANCIA**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare la consolle ed arretrarla di circa 20 cm.
- Smontare volante e guscio deviatori luci; sollevare completamente il piantone.
- Smontare il quadro strumenti.
- Staccare i cavi connessioni elettriche: orologio, plafoniera (con cautela), pulsanti plancia, cavi altoparlanti destra e sinistra, plafoniera cassetto passeggero.
- Staccare i tubi bocchette aria laterali superiori.
- Smontare i pannelli rivestimento ai lati della presa aria abitacolo nel vano motore (Fig. 13).
- Togliere i dadi sui tiranti di fissaggio plancia (Fig. 14).
- Togliere le viti di fissaggio laterale plancia (Fig. 15).
- Smontare la plancia.

#### MONTAGGIO

- Rimontare le guarnizioni sui dadi tiranti plancia (Fig. 14).

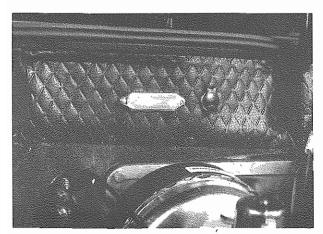


Fig. 13 - Pannelli rivestimento Covering panels

#### FACIA

#### DISASSEMBLY

- Disassemble the console and move it back by 20 cm about
- Disassemble steering wheel and light switch shell; completely lift the column.
- Disassemble instruments panel.
- Detach electric wires of: clock, roof lamp (carefully), panel push buttons, right and left loud-speaker cables, passenger drawer roof lamp.
- Detach tubes of upper side intake ducts.
- Disassemble covering panels located in the engine compartment to the side of the interior compartment air intake duct (Fig. 13).
- Remove nuts on facia fixing rods (Fig. 14).
- Remove facia side fixing nuts (Fig. 15).
- Disassemble facia.

#### DISASSEMBLY

- Refit gasket on facia rod nuts (Fig. 14).

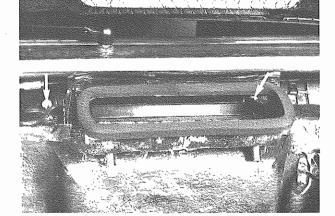


Fig. 14 - Dadi tiranti fissaggio plancia Nuts of facia fixing rod



Fig. 15 - Viti fissaggio laterale plancia Facia side fixing screws

## **20. PORTIERE E COFANI**

## **20. DOORS AND BONNETS**

#### INDICE

Cofano vano motore - Ribaltamento/Smontaggio	20-1	Bonnet - Opening/Disassembly	20-1
Cofano vano bagagli - Smontaggio	20-1	Luggage compartment hood - Disassembly	20-1
Chiusura portiere - Registrazione	20-2	Door locks - Adjustment	20-3
Pannelli rivestimenti portiere - Smontaggio	20-3	Door covering panels - Disassembly	20-3
Portiera della vettura - Smontaggio	20-3	Car doors - Disassembly	20-3
Cristalli portiera - Smontaggio/Sostituzione	20-4	Door windows - Disassembly/Replacement	20-4
Meccanismo alzacristalli - Smontaggio	20-5	Power windows - Disassembly	20-5
Slitta e guida slitta cristalli - Smontaggio	20-6	Slide and window slide guide - Disassembly	20-6
Maniglia e meccanismo apertura serratura - Smontaggio	20-6	Handle and lock opening device - Disassembly	20-6

**CONTENTS** 

#### COFANO VANO MOTORE

#### RIBALTAMENTO

Per consentire un miglior accesso al vano motore il cofano può essere ribaltato in posizione verticale allentando ed estraendo le viti A di **Fig. 1**. L'operazione è inoltre indispensabile in caso di estrazione del motore dal vano stesso.

#### **SMONTAGGIO**

Allentare le viti di fissaggio sulle cerniere (Fig. 1). Smontare con cautela senza appoggiare il cofano sulla vettura.

#### **MONTAGGIO**

In caso di riparazione o sostituzione del cofano è necessario un successivo adattamento dello stesso alla vettura. L'operazione si effettua spostando opportunamente cofano e serratura sulle asole di fissaggio (Figg. 1-2).

**AVVERTENZA** - È consigliabile effettuare l'operazio di smontaggio e rimontaggio con l'aiuto di più operatori, allo scopo di sostenere saldamente il cofano.

#### **COFANO VANO BAGAGLI**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il rivestimento cofano.
- Staccare il cavo illuminazione vano bagagli.
- Allentare le viti di fissaggio sulle cerniere (Fig. 3) e smontare il cofano, senza appoggiarlo sulla vettura.

#### BONNET

#### **OPENING**

For an easy access to the engine the bonnet can be opened in vertical position by unscrewing and then removing screws A of **Fig. 1**. This operation is also necessary when the engine has to be removed from the compartment.

#### DISASSEMBLY

 Unscrew hinges fixing screws (Fig. 1). With caution remove the bonnet; do not place the bonnet on the car.

#### **ASSEMBLY**

In case of repair or replacement of the bonnet it is necessary to fit this to the car. This operation is carried out by suitably moving bonnet and lock on the fixing slots (Figs. 1-2).

**CAUTION** - It is advisable to execute the disassembly and assembly operations in more persons so as to firmly hold the hood.

# A B

Flg. 1 - A - Vite ribaltamento cofano Hood opening screw B - Viti fissaggio cofano Hood fixing screws

#### LUGGAGE COMPARTMENT HOOD

#### DISASSEMBLY

- Remove compartment covering.
- Detach luggage compartment lights cable.
- Unscrew fixing screws on hinges (Fig. 3) and remove the hood, without placing it on the car.

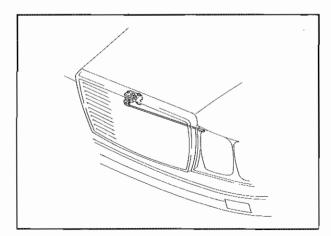


Fig. 2 - Serratura cofano vano motore Engine bonnet lock

#### MONTAGGIO

In caso di riparazione o sostituzione del cofano è necessario un successivo adattamento dello stesso e delle serrature. L'operazione si effettua spostando opportunamente cofano e serrature sulle asole di fissaggio (Figg. 3-4).

AVVERTENZA - È consigliabile effettuare l'operazione di smontaggio e rimontaggio con l'aiuto di più operatori, allo scopo di sostenere saldamente il cofano.

#### CHIUSURA PORTIERA

#### REGISTRAZIONE

La chiusura delle portiere può essere registrata allentando le viti di fissaggio del riscontro serratura e delle cerniere (Figg. 5-6) e spostando opportunamente le stesse sulle asole di fissaggio.

#### CONTROLLO

- Il perfetto funzionamento della serratura.
- L'adesione della portiera alla guarnizione lungo tutta la linea di battuta.
- L'avviamento delle linee della portiera alla vettura.

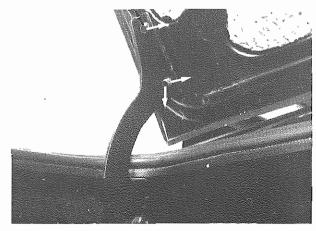


Fig. 3 - Viti fissaggio cofano Hood fixing screws

#### **ASSEMBLY**

In case of repair or replacement of the luggage compartment hood it is necessary to adapt this to the car. This operation is carried out by suitably moving hood and lock on the fixing slots (Figs. 3-4).

**CAUTION** - It is advisable to execute the disassembly and assembly operations in more persons so as to firmly hold the hood.

#### **DOOR LOCKS**

#### **ADJUSTMENT**

The door locks can be adjusted by loosening fixing screws of hinges and locks strikers (Figs. 5-6) and by moving these suitably on fixing slots.

#### INSPECTION

- Correct operation of locks.
- Door weatherstrip adhesion along striker line.
- Fitting of door lines to the car.

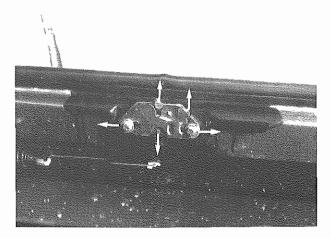


Fig. 4 - Serrature cofano vano bagagli Luggage compartment locks

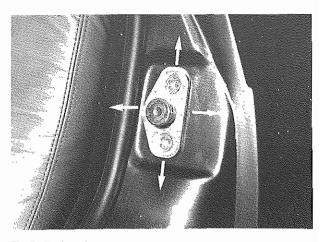


Fig. 5 - Registrazione Adjustment

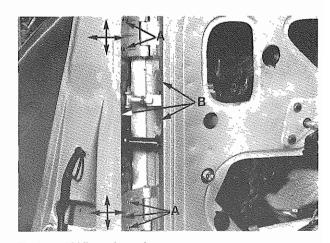


Fig. 6 - A - Viti fissaggio cerniere
Hinge fixing screws
B - Viti fissaggio tirante arresto portiera
Screws fixing door retainer rod

#### PANNELLI RIVESTIMENTO PORTIERE

#### **SMONTAGGIO**

- Allentare le 5 viti di fissaggio (Fig. 7).
- Svitare il pomello sicura (Fig. 7).
- Allentare la vite di fissaggio leva di apertura (Fig. 8) e smontare il pannello.

#### MONTAGGIO-AVVERTENZA

- Rimontare le viti di fissaggio complete di rondelle.
- Ungere le viti con vaselina ed evitare di serrarle eccessivamente.

#### **PORTIERA**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il pannello rivestimento.
- Staccare i cavi elettrici:

Alzacristalli:

Lampada apertura portiera:

Solenoide azionamento sicura:

Comando regolazione retrovisore (porta anteriore sinistra).

- Smontare il perno tirante di arresto portiera (Fig. 6).
- Smontare la portiera allentando le viti di fissaggio cerniere (Fig. 6). In nessun caso estrarre i perni presenti sulle stesse.

#### MONTAGGIO

- Registrare la chiusura portiera, Riferirsi ai segni lasciati dalle cerniere sulla vernice del montante centrale.

#### **DOORS COVERING PANELS**

#### DISASSEMBLY

- Loosen the 5 fixing screws (Fig. 7).
- Unscrew safety catch knob (Fig. 7).
- Loosen screw fixing opening lever (Fig. 8) and remove panel.

#### ASSEMBLY-CAUTION

- Refit fixing screws complete with washers.
- Grease the screws with vaseline and avoid to tighten excessively.

#### **CAR DOORS**

#### DISASSEMBLY

- Disassemble covering panel.
- Detach electric wires:

Power window:

Open door lamp;

Safety control solenoid:

Rear mirror control (front left door).

- Disassemble pin of door retainer device rod (Fig. 6).
- Disassemble the door by loosening hinge fixing screws (Fig. 6). Never withdraw the relevant pins.

#### **ASSEMBLY**

- Adjust door shutting. Refer to the marks left by the hinges on the central pillar paint.

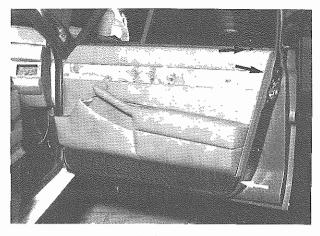


Fig. 7 - Viti di fissaggio/pomello sicura Fixing screws/safety knob

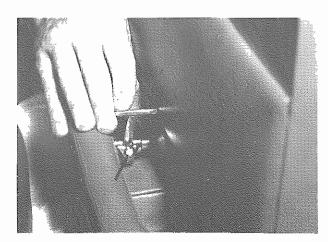


Fig. 8 - Vite di fissaggio Fixing screws

#### CRISTALLI PORTIERA

#### **SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE**

#### Porta posteriore

- Smontare il pannello rivestimento portiera.
- Smontare il profilato di tenuta raschia acqua interno (Fig. 9); estrarre il profilato.
- Abbassare completamente il cristallo.
- Smontare il guida vetro posteriore: sollevare il profilato di tenuta in gomma ed allentare la vite di fissaggio superiore (Fig. 10) e quella inferiore (Fig. 9).
- Estrarre il guida vetro e smontare il deflettore fisso.
- Sollevare con cautela il cristallo.
- Allentare ed estrarre le viti di fissaggio (Fig. 11).
- Estrarre il cristallo dall'interno (Fig. 12). Servirsi di una pinza divaricatrice per allargare la fessura di passaggio sulla portiera.

#### **DOOR WINDOWS**

#### **DISASSEMBLY-REPLACEMENT**

#### Rear door

- Disassemble door covering panel.
- Disassemble inner door water scraper (Fig. 9); slip it out.
- Completely lower the window.
- Disassemble rear glass guide: lift rubber weatherstrip and loosen upper (Fig. 10) and lower fixing screws (Fig. 9).
- Slip out glass guide and remove fixed vent wing.
- Lift the glass with caution.
- Loosen and take out fixing screws (Fig. 11).
- Take out the glass from the inside (Fig. 12). Make use of retracting pliers to open the passage slot on the door.

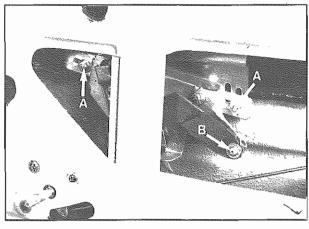


Fig. 11 - A - Viti fissaggio piastra porta cristallo Glass holder fixing screws

B - Viti fissaggio carrello al motorino alzacristalli Screws fixing carriage to control motor

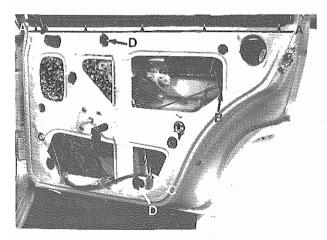


Fig. 9 - A - Viti fissaggio raschia acqua cristalli Water scraper fixing screws

- B Vite fissaggio inferiore guida vetro Lower glass guide fixing screw
- C Vite regolazione fondo corsa cristallo Adjustment screw of window end travel
- D Vite fissaggio guida carrello
   Carriage guide fixing screw

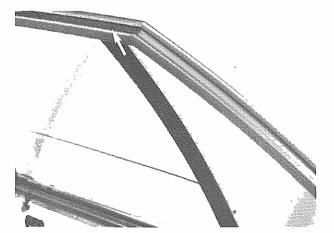


Fig. 10 - Vite fissaggio superiore guida vetro Glass guide upper fixing screw

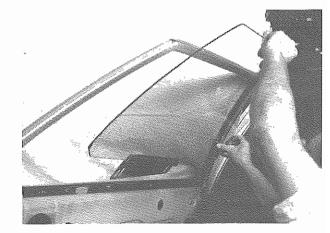


Fig. 12 - Estrarre il cristallo Remove glass

#### MONTAGGIO-AVVERTENZA

- Il cristallo è inserito ed incollato alla piastra a macchina. In caso di una sua sostituzione è preferibile richiedere al Costruttore i componenti già assemblati.
- Ingrassare con sego le guide e controllare il perfetto scorrimento del cristallo; spostare eventualmente piastra e guidavetro lungo le asole di fissaggio.
- Controllare che il cristallo superiormente vada a battuta; spostare eventualmente la piastra lungo le asole di fissaggio.
- Registrare la vite di fondo corsa inferiore (Fig. 9).

#### **PORTA ANTERIORE - VARIANTI**

Le operazioni da effettuare sono: smontare guidavetro corto porta posteriore, raschia acqua interno ed esterno, e viti fissaggio vetro allo scorrevole.

#### MECCANISMO ALZACRISTALLI

#### **SMONTAGGIO**

#### Porta anteriore e posteriore

- Smontare il pannello rivestimento portiere.
- Sollevare il cristallo e smontare la slitta dalla leva di azionamento (Fig. 13).
- Trattenere il cristallo.
- Smontare il meccanismo (Fig. 13); staccare i cavi elettrici ed estrarlo come mostrato in Fig. 14. Per facilitare l'operazione staccare temporaneamente il tirante comando apertura portiere.

#### MONTAGGIO

 Coprire con grasso polivalente il settore dentato del meccanismo.

#### ASSEMBLY-CAUTION

- The glass is machine fitted and glued to the holding plate. In case of replacement it is advisable to ask to the manufacturer the components already assembled.
- Grease guides with tallow and check the correct sliding of the glass; if necessary move holder and glass guide along fixing slots.
- Check that the upper part of the glass rabbets correctly; otherwise move the holder along fixng slots.
- Adjust travel end lower screw (Fig. 9).

#### FRONT DOOR - MODIFICATION

The operations to be carried out are: disassemble short glass guide rear door, inner and outer water scraper and screws fixing glass to the slide.

#### **POWER WINDOW**

#### DISASSEMBLY

#### Front and rear door

- Remove door covering panels.
- Lift the glass and disassemble slide from control lever (Fig. 13).
- Hold the glass.
- Disassemble the control device (Fig. 13); detach electric cables and remove it as shown in Fig. 14. To facilitate this operation temporary detach door control rod.

#### **ASSEMBLY**

 Cover the toothed sector of the device with polyvalent grease.

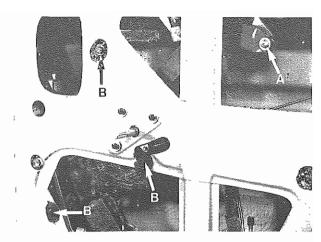


Fig. 13 - A - Vite fissaggio slitta al meccanismo alzacristalli Screw fixing slide to window control B - Vite fissaggio meccanismo alzacristalli

Screw fixing window control device

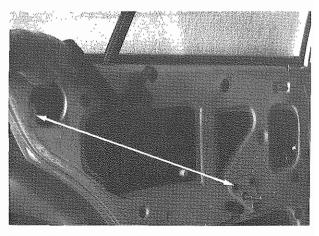


Fig. 14 - Tirante apertura portiera

Door control rod

#### SLITTA E GUIDA SLITTA CRISTALLI

#### **SMONTAGGIO**

#### Porta anteriore e posteriore

- Smontare il pannello rivestimento portiera.
- Sollevare il cristallo e smontare la leva di azionamento dalla slitta (Fig. 13).
- Trattenere il cristallo.
- Smontare la piastra porta cristallo dalla slitta (Fig. 11).
- Abbassare la leva di azionamento e smontare la guida slitta (Fig. 9).
- Estrarre la slitta come il meccanismo alzacristalli (Fig. 14). Per facilitare l'operazione staccare temporaneamente il tirante comando apertura portiere.

#### **MONTAGGIO**

- Coprire con sego il profilo di scorrimento della guida.
- Controllare il perfetto scorrimento del cristallo assestando opportunamente la guida.
- Controllare che la slitta non abbia gioco tra i carrelli (Fig. 15); eventualmente riprenderlo agendo sulle viti di fissaggio del carrello mobile.

#### MANIGLIA E MECCANISMO APERTURA SERRATURA

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare il pannello rivestimento portiera.
- Allentare le viti di fissaggio e smontare la maniglia esterna e la guarnizione (Fig. 16).

#### SLIDE AND WINDOW SLIDE GUIDE

#### DISASSEMBLY

#### Front and rear door

- Remove door covering panel.
- Lift the glass and disassemble control lever from the slide (Fig. 13).
- Hold the glass.
- Disassemble glass holder from slide (Fig. 11).
- Lower control lever and disassemble slide guide (Fig. 9).
- Take out slide as done for the window control device (Fig. 14). To facilitate this operation temporary detach door control rod.

#### **ASSEMBLY**

- Cover guide slide with tallow
   Check the correct sliding of the glass setting the guide appropriately.
- Check that the slide has no play between carriages (Fig. 15); if necessary take it up acting on the mobile carriage fixing screws.

# HANDLE AND LOCK OPENING DEVICE

#### DISASSEMBLY

- Remove door covering panel.
- Loosen fixing screws and remove outer handle and gasket (Fig. 16).

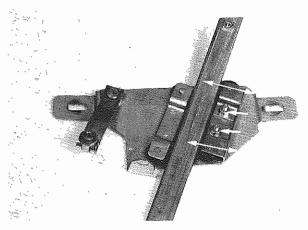


Fig. 15 - Viti fissaggio carrello mobile Screws fixing mobile carriage

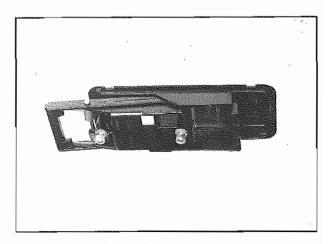


Fig. 16 - Viti fisseggio maniglia Screws fixing handle

- Estrarre i fermi sui terminali e smontare il tirante rinvio "sicura" e quello comando serratura (Fig. 17).
- Estrarre i fermi sul tirante rinvio e smontare il solenoide comando a distanza "sicura" (Fig. 18).
- Smontare il perno maniglia interna serratura (Fig. 17).
- Allentare le viti di fissaggio (Fig. 19) e smontare la serratura.

#### **MONTAGGIO**

- Registrare la lunghezza dei tiranti di comando Figg. 17-18.
- Controllare il funzionamento di tutto il meccanismo e del comando a distanza "sicura".

- Withdraw retainers on terminals and disassemble "safety" actuator rod to the control lock one (Fig. 17).
- Take out retainers on actuator rod and "safety" remote control solenoid (Fig. 18).
- Disassemble inner lock handle pin (Fig. 17).
- Loosen fixing screws (Fig. 19) and disassemble lock.

#### **ASSEMBLY**

- Adjust length of control rods (Figs. 17-18).
- Check the operation of all the mechanism and the "safety" remote control.

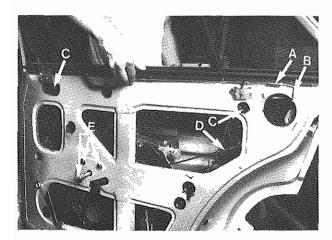


Fig. 17 - A - Registro tirante Rod adjuster B - Tirante rinvio "sicura"

"Safety" actuator rod C - Viti fissaggio tírante Rod fixing screws

D - Tirante comando serratura Lock control rod

E - Viti fissaggio perno maniglia serratura Screws fixing lock handle pin

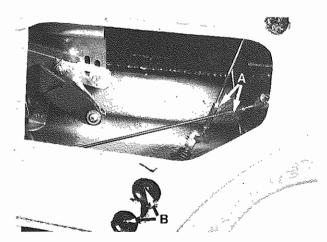


Fig. 18 - A - Registrazione del tirante
Rod adjustment
B - Vite fissaggio solenoide comando distanza sicurezza
Screw fixing safety remote control solenoid

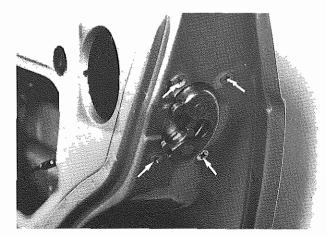


Fig. 19 - Viti fissaggio serratura Lock fixing screws

## 21. VETTURA - IMPIANTO ELETTRICO

# 21. CAR ELECTRIC SYSTEM

IN	DI	C	Ε
	_	~	

Dati tecnici	21-1	Technical features	21-1
Generalità	21-2	General	21-2
Batteria	21-3	Battery	21-3
Accessibilità	21-4	Accessibility	21-4
Impianto elettrico - Vedi manuale specifico		Electric system - Refer to the specific manual	

**CONTENTS** 

#### DATI TECNICI

#### **TECHNICAL FEATURES**

Delco 071/09 A.C. 75 Amp/H - 12 V

#### Batteria

Marca e tipo

Lampade

Luci
Fari anteriori
Luci posizione e arresto posteriori
Luci posizione post., luci RM, luci retronebbia
Indicatori direzione anteriori e posteriori
Spie strumenti e comandi
Luci posizione anteriore, luci targa
Plafoniere vano motore, abitacolo, cassetto, vano bagagli
Indicatori direzione laterali, luci portiere aperte

Delco 071/09 A.C. 75 Amp/H - 12 V

Tipo	Volt	Watt
H4	12	55/60
BAY 15D	12	5/21
BA 15S	12	21
BA 9S	12	21
T10 T5	12	1,2
BA 15S	12	5
S 8,5	12	5
	12/4	12/3

Battery
 Make and to

Make and type

Bulbs Type Volt Watt Lights H4 12 55/60 Headlights Tail and rear stop lights BAY 15D 12 5/21 Tail lights, back lights, fog lamp **BA 15S** 12 21 BA 9S 12 Direction indicator lights, front and rear 21 T10 12 1.2 Instrument panel and controls light T5 **BA 15S** 12 5 Number plate and front parking lights Engine, passenger, luggage compartment S 8.5 12 5 and glove box lights Side indicators and doors open lights 12/4 12/3

#### GENERALITA'

Il criterio principale della progettazione è stato quello di avvicinare al massimo, per quanto possibile, le centraline di comando ed i dispositivi di protezione a fusibile alle varie utenze. In tal modo i collegamenti con cavi a piccola sezione (0,5 mm) sono più corti essendo limitati al percorso utenza-centraline.

Altro criterio è stato quello di assoggettare a comando tramite relè la massima parte delle utenze. Nell'impianto esistono 3 tipi di relè:

- 1) Standard.
- 2) Relè di avviamento.
- Relè comando ventole impianto antinquinamento (USA).

La loro ubicazione è illustrata nello schema. È importante non scambiarli tra loro.

I dispositivi di protezione a fusibile sono generalmente di tipo standard; l'amperaggio è stampato chiaramente sugli stessi. In due soli casi in cui si rende necessaria una precisione di intervento i fusibili sono del tipo sotto vetro: pompa carburante di emergenza e luci di posizione e targa. I 6 fusibili più importanti (1, 2, 3, 4, 5, 6) sono localizzati nella centralina posta sotto la plancia, lato passeggero.

Il comando accensione è privo di fusibili.

Il fusibile pompa di emergenza è situato sotto il volante. Per accedervi aprire lo sportello sottostante.

Per guasti alla resistenza termica parabrezza (vedi cap. 18).

I pulsanti comando resistenza termica parabrezza e lunotto hanno incorporati due diodi (Fig. 1).

#### **GENERAL**

The main aim when designing this car, was to locate, control boxes and fuse protective devices of the different users as near as possible. In this way connections with small section cables (0.5 mm) are much shorter being limited to the user-box distance.

An other principle was to put under relay most of the users. The system is equipped with three types of relays:

- 1) Standard relay.
- 2) Starting relay.
- 3) Control relay for antipollution fans (USA).

Their location is illustrated in the diagram. It is important not to exchange them.

Fuse protective devices are generally of the standard type; their amperage is clearly indicated on them. In two cases only the fuses are of the type in tabular glass: fuel emergency pump, number plate and parking lights. The 6 most important fuses (1, 2, 3, 4, 5, 6) are located in the box under the facia, passenger side. Ignition control is without fuses.

Emergency pump fuse is located under the steering wheel. To reach fuse, open the lid under it. For damages to the thermic glasses resistance

(see chap. 18).

Thermic glasses resistance control bottons incorporate two diodes (Fig. 1).

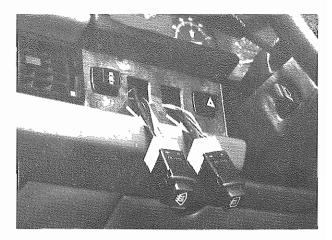


Fig. 1 - Diodi Diodes

## BATTERIA

Tipo 071/89 A.C. Delco 75 Amp./h - 12 V negativo a massa. Sigillata non rabboccabile.

Dotata di indicatore posto sul coperchio.

Il **tester indicator** è un densimetro che assume diverse colorazioni ed è incorporato in un elemento della batteria. Fornisce informazioni visive per la prova della batteria (**Fig. 2**).

## **TEST INDICATOR**

Colore verde = batteria carica

Colore bianco = batteria scarica (ricaricabile)

**Colore giallo** = batteria da sostituire (non ricaricabile)

## RICARICA BATTERIA

Prima di procedere alla ricarica, controllare visivamente le condizioni dell'involucro (screpolature o perdite di liquido).

Controllare il test indicator:

Colore verde = non ricaricare

Colore blanco = ricaricare

Colore giallo = sostituire la batteria.

Fermare l'eventuale ricarica appena riappare il colore verde. Questo tipo di batteria è ricaricabile con amperaggio inferiore alle normali batterie: max. 20 A/h.

## Durata ricarica

5A = 15 ore

10A = 7 ore e mezza

20A = 4 ore

Per evitare danni (violenta ebollizione o abbassamento liquido) la temperatura della batterie in **climi caldi** non deve essere superiore a 10-15 °C (20-25 °F) alla temperatura ambiente.

## BATTERY

Type 071/89 A.C. Delco 75 Amp./h-12 V negative to ground. Sealed, topping up not possible. Equipped with an indicator on the cover.

The **tester indicator** consists in a densimeter that becomes of different colours and it is located in a battery cell. It supplies colours information for battery testing. **(Fig. 2)**.

#### **TEST INDICATOR**

Green colour = battery charged

White colour = battery down (it can be recharged)

**Yellow colour** = battery to be replaced (it cannot be recharged)

## **BATTERY RECHARGE**

Before proceeding to the recharge check condition of the container (cracks or leakages).

Check test indicator:

Green colour = do not recharge

White colour = recharge

Yellow colour = replace battery

Stop the recharge as soon as the green colour appears. This type of battery is rechargeable with an amperage lower to the normal batteries: max 20 A/h.

## Recharge time

5A = 15 hours

10A = 7.5 hours

20A = 4 hours

To avoid damages (sudden gassing or fluid sinking) the battery temperature in warm climates must not exceed 10-15 °C (20-25° F) to the room temperature.

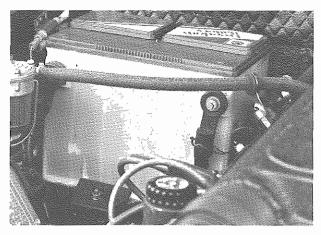


Fig. 2 - Batteria Battery

## PROVA DI RICARICA

Dopo aver inserito la batteria sottocarica, leggere il voltaggio che dovrà essere 9,6 o più volt. Se questo voltaggio è inferiore a 9,5 volt è opportuno sostituire la batteria in quanto non ricaricabile.

I valori sopra indicati sono riferiti a temperature ambienti di  $\simeq 20$  °C ( $70^{\circ}$  F).

Per temperature ambienti da + 15 °C (60° F) a -18 °C (0 F) il voltaggio varia da 9,5 a 8,5 V.

## **ACCESSIBILITA'**

- La centralina posta sotto la plancia, lato passeggero. è accessibile rimuovendo il tappo di rivestimento ed aprendo lo sportello vano centralina (Fig. 3).
- La centralina anteriore è situata nel vano motore (Fig. 4).
- Per accedere alla centralina posteriore, situata nel vano bagagli (Fig. 5) è necessario sollevare il coperchio vano ruota di scorta.

#### RECHARGE TEST

When the battery to be recharged has been connected, read the voltage that should be 9.6 or more volts. If the voltage is below 9.5 volts the battery has to be replaced as it cannot be recharged.

The values indicated above are valid for room temperatures of 20 °C (70° F).

For room temperatures from + 15 °C (60° F) to -18 °C (0 F) the voltage varies from 9.5 to 8.5 V.

## **ACCESSIBILITY**

- The box situated in the passengers compartment under the facia is accessible by removing the covering and opening the box lid (Fig. 3).
- The front box is located in the bonnet (Fig. 4).
- To gain access to the rear box, situated in the luggage compartment (Fig. 5) it is necessary to lift the spare wheel cover.

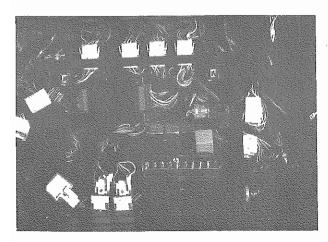


Fig. 3 - Centralina posta sotto la plancia Box under facia

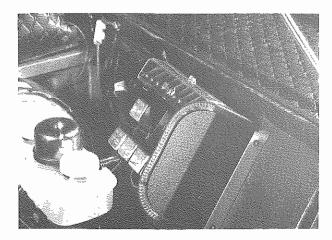


Fig. 4 - Centralina anteriore Front box

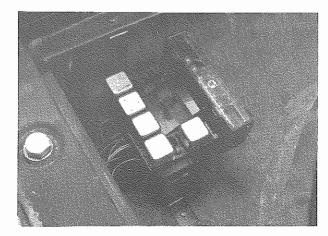


Fig. 5 - Centralina posteriore Rear box

## **22. STRUMENTI E LUCI**

## 22. CONTROLS AND LIGHTS

## INDICE

#### 22-1 Quadro strumenti - Smontaggio 22-1 Instrument panel - Disassembly 22-2 Lights switch - Disassembly Deviatore luci - Smontaggio 22-2 22-2 Rear lights assy. - Disassembly Gruppo ottico posteriore - Smontaggio 22-2 22-3 Aiming the headlights - Adjustment Orientamento proiettori - Registrazione 22-3 22-5 Lampade - Sostituzione 22-5 Bulbs - Replacement 22-6 Front lights assy. - Disassembly Gruppo ottico anteriore - Smontaggio 22-6

**CONTENTS** 

## **QUADRO STRUMENTI**

## **SMONTAGGIO**

- II quadro strumenti è fissato posteriormente con 4 viti (Figg. 1-2) ed anteriormente con due prigionieri (Fig. 2). Per accedere al prigioniero sinistro è necessarjo aprire lo sportello situato sotto il piantone (Fig. 3) per il destro occorre invece passare a lato del fianchetto tunnel sinistro (Fig. 4).
- Sollevare con cautela il quadro; smontare i collegamenti elettrici ed il tubo depressione. Per facilitare l'operazione di smontaggio arretrare completamente il piantone dello sterzo.

## **MONTAGGIO**

**AVVERTENZA** - Sul prigioniero destro sono inserite due rondelle in gommaspugna (Fig. 2), che chiudono i fori di passaggio del prigioniero praticati sulla canalizzazione aria al parabrezza.

## INSTRUMENT PANEL

#### DISASSEMBLY

- The instrument panel is fixed on the back with 4 screws (Figs. 1-2) and in the front with two studs (Fig. 2). To gain access to the L/H studit is necessary to open the lid located under the column (Fig. 3) for the R/H one the access is possible through the valance panel of the left tunnel (Fig. 4).
- Carefully lift the panel; detach electric wires and vacuum tube. To facilitate the disassembly operation, completely move back steering column.



**NOTE** - On the R/H stud are inserted two sponge rubber washers (**Fig. 2**) that close the studs holes made on the air duct to the windshield.

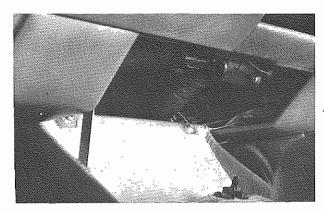


Fig. 3 - Sportello Lid

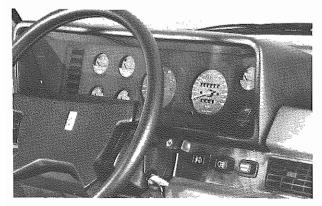


Fig. 1 - Quadro strumenti fissato posteriormente con 4 viti Instrument panel fixed at the rear by 4 screws

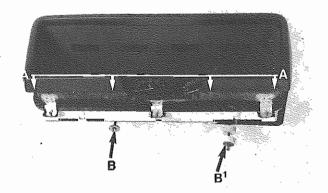


Fig. 2 - A - Viti fissaggio posteriore Rear screws

- B Prigionieri fissaggio anteriore Front studs
- B1 Rondelle in gommaspugna Sponge rubber washers

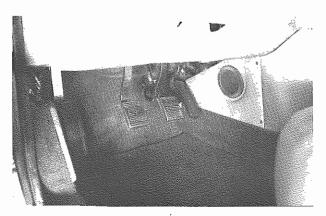


Fig. 4 - Fianchetto Valance panel

## **DEVIATORE LUCI**

## **SMONTAGGIO**

Vedere smontaggio piantone (cap. 12).

## **GRUPPO OTTICO POSTERIORE**

## **SMONTAGGIO**

- Aprire il cofano bagagliaio. Allentare le viti di fissaggio e smontare il pannello di rivestimento in corrispondenza del gruppo ottico (Figg. 5-6).
- Allentare i dadi di fissaggio e staccare i cavi elettrici (Fig. 7). Smontare il gruppo ottico posteriore.

### MONTAGGIO

- Il cavo di massa va collegato prima di montare il gruppo.
- Controllare ed eventualmente sostituire la guarnizione laterale esterna. Avvitarla alla fiancata della vettura.

## LIGHTS SWITCH

## DISASSEMBLY

Refer to column disassembly (chap. 12).

## **REAR LIGHTS ASSY.**

#### DISASSEMBLY

- Open luggage compartment. Loosen the fixing screws and disassemble covering panel corresponding to the lights assy. (Figs. 5-6).
- Loosen fixing nuts and detach electric wires (Fig. 7). Remove rear lights assy.

## **ASSEMBLY**

- Ground cable to be connected prior to rear lights assembly.
- Check and if necessary renew outer gasket. Fit it to the side of the car.

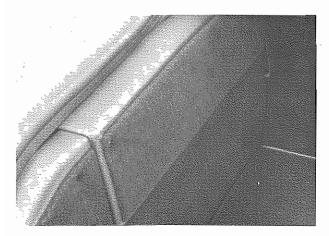
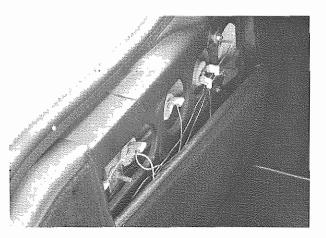


Fig. 5 - Pannello di rivestimento Covering panel



Flg. 6 - Gruppo ottico Lights assy.

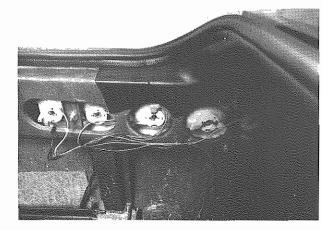


Fig. 7 - Smontare il gruppo ottico Remove lights assy.

## ORIENTAMENTO PROIETTORI

## REGISTRAZIONE

- Da eseguire con l'ausilio di uno strumento ottico o fotoelettrico. In mancanza dell'apposito apparecchio portare la vettura scarica su di una superficie piana alla distanza di 10 m da uno schermo bianco o da un muro chiaro, assicurandosi che l'asse della vettura sia perpendicolare allo schermo.
- Tracciare sullo schermo l'asse verticale corrispondente a quello della vettura e, in posizione simmetrica all'asse segnare quattro crocette, due per le luci anabbaglianti e due per le abbaglianti, secondo le quote indicate in Fig. 8.
- Aprire il cofano motore e sollevare lo sportello di protezione indicato in Fig. 9.
- Agire sulla vite di regolazione A (Fig. 10 Eur.) per l'orientamento orizzontale e sulla vite B per l'orientamento verticale (Fig. 11 - USA).

## AIMING THE HEADLIGHTS

## **ADJUSTMENT**

- This operation is to be carried out with the use of an optical or a photoelectric instrument. When such special instruments are not at hand, place the car on a flat surface, at a distance of 10 m from a white screen or from a wall, making certain that the centreline of the car is at right angles to the screen.
- Draw the vertical axis corresponding to that of the car on the screen, and draw four crosses simmetrically with the axis. Two crosses are for the high beams and two for the low beams, following the dimensions in Fig. 8.
- Open the engine compartment and lift protection lid of Fig. 9.
- Act on the adjusting screw A (Fig. 10 Eur.) for the horizontal aiming and on adjusting screw B for the vertical aiming (Fig. 11 - USA).

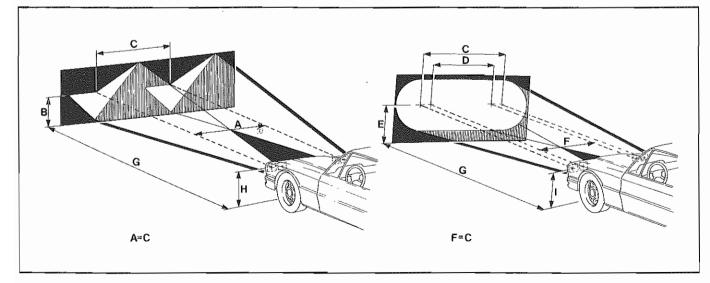


Fig. 8 - Registrazione - Adjustment

A = 1440 mm Interasse proiettori anabb. e luci sullo schermo Center distance dipped beams on screen

B = 665 mm Altezza luci anabbaglianti Dipped beams height

H = 675 mm Altezza proiettori anabbaglianti Dipped beam head lamps height

D = 1040 mm Interasse proiettori abbag. e luci sullo schermo
 1440 mm Center distance head lamp on screen

E = 675 mm Altezza luci abbaglianti High beams height

= 675 mm Altezza proiettori abbagiianti High beams head lamps height

G = 10 m Distanza fari dallo schermo Head lamps distance from screen

## **AVVERTENZA**

- La versione USA adotta un impianto di illuminazione privo di luce anabbagliante asimmetrica.
- Solo i fari esterni hanno entrambe le funzioni abbagliante ed anabbagliante.
- Per una registrazione più sollecita è preferibile sulla versione Europa, registrare prima il fascio anabbagliante. Per la versione USA è necessario agire sui registri esterni (Fig. 11).
- Prima della registrazione accertarsi che la leva orientamento fari sia nella posizione "vettura scarica" (Versione Europa).

## NOTE

- USA version is equipped with a lighting system without lower beam asymmetric light.
- Only the external headlamps have both functions: high and low beams.
- For a quicker adjustment it is advisable for the Europe version to adjust first the low beam. For USA version it is necessary to act on the outer adjusters (Fig. 11).
- Before the adjustment make sure that beam adjusting lever is in "unloaded car" position (Europe Version).

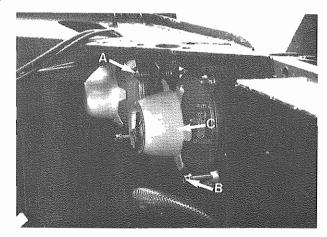


Fig. 9 - Sportello di protezione Protective lid

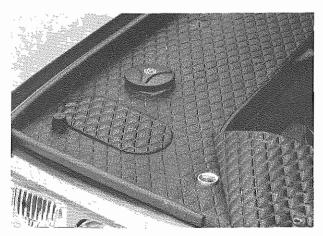


Fig. 10 - A - Viti di regolazione orizzontale Horizontal adjustment screws

- B Viti di regolazione verticale
   Vertical adjustment screws
- C Protezione in gomma Rubber protection

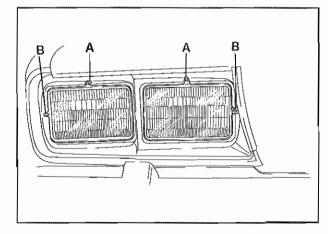


Fig. 11 - A - Viti di regolazione orizzontale USA Horizontal adjustment screws USA

B - Viti di regolazione verticale USA
 Vertical adjustment screws USA

## LAMPADE

#### SOSTITUZIONE

**AVVERTENZA** - Durante la sostituzione di una lampada o altri lavori all'impianto elettrico, al fine di evitare cortocircuiti, disinserire sempre il circuito in questione o staccare i cavi della batteria.

- Lampade gruppi ottici posteriori: smontare il gruppo.
- Lampade luci di posizione anteriori: allentare le viti di fissaggi
   ó e smontare il vetro in materiale plastico.
- Lampade ripetitori laterali di direzione: smontare il ripetitore; i dadi di fissaggio sono accessibili smontando le paratie di protezione nei vani passaruota.
- Luci illuminazione targa e plafoniere baule (Fig. 12): smontare il rivestimento del cofano bagagliaio.
- Lampade proiettori: sollevare lo sportello indicato in Fig. 9, togliere la protezione in gomma (Fig. 10) staccare il cavo elettrico e sganciare la lampada dalla parabola. Evitare di toccare il bulbo della lampada con le mani.
- Riferirsi alla **Fig. 13** per le caratteristiche di ogni singola lampada.

Fig. 12 - Luci illuminazione targa Number plate lighting lights

## BULBS

### REPLACEMENT

**NOTE** - During the replacement of a bulb or any other works to the electric system, in order to avoid shorts, always disconnect the circuit or detach battery cables.

- Rear lights assy, bulbs: disassemble the group.
- Front parking lamps: loosen screws and remove the lens.
- Side direction lights: remove the lamp; the fixing nuts are accessible by disassembling the protection panels of wheel cowling.
- Number plate lighting lights and trunk roof lamp (Fig. 12): take out the trunk bonnet covering.
- Headlights: lift the lid indicated in Fig. 9, remove the rubber protection (Fig. 10) disconnect electric cable and take out the bulb from the reflector. Avoid touching the bulb with bare hands.
- Refer to Fig. 13 for the characteristics of each single bulb.

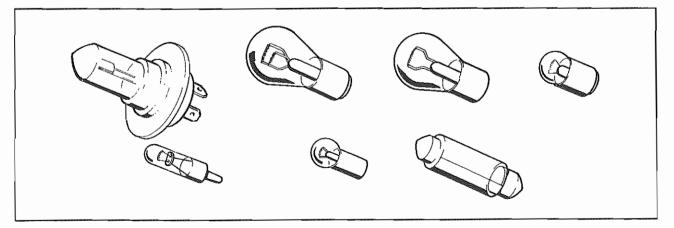


Fig. 13 - Lampade Bulbs

## GRUPPO OTTICO ANTERIORE

## **SMONTAGGIO**

- Allentare ed estrarre le viti di **Fig. 14** e smontare la cornice cromata inferiore.
- Allentare ed estrarre le viti di **Fig. 15** e smontare il profilo superiore.
- Smontare la mascherina: i prigionieri di fissaggio (2) **(Fig. 16)**, sono accessibili dall'interno del vano motore.
- Staccare i cavi elettrici ed allentare le viti di fissaggio proiettori (Fig. 17). Smontare i proiettori.

#### **AVVERTENZA**

La versione USA adotta proiettori con lampada non intercambiabile (sealed beam). In caso di guasto è necessaria la sostituzione dell'intero proiettore.

## FRONT LIGHTS ASSY.

## DISASSEMBLY

- Loosen and remove screws of Fig. 14, remove lower rim.
- Loosen and remove screws of Fig. 15 and remove upper rim.
- Remove template: fixing studs (2) (Fig. 16), access is possible through the engine compartment.
- Disconnect electric cables and loosen headlight fixing screws (Fig. 17). Remove the headlights.

## NOTE

USA version is equipped with non changeable bulbs (sealed beam). In case of damage it is necessary to replace the complete sealed beam group.



Fig. 16 - Prigionieri di fissaggio mascherina Template studs

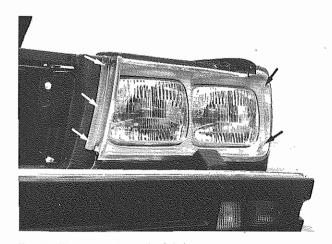


Fig. 14 - Viti di fissaggio cornice inferiore Lower trim screws

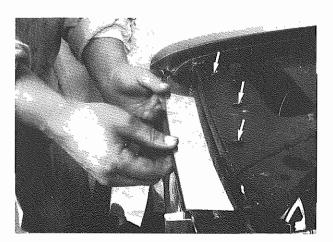


Fig. 15 - Viti di fissaggio profilo superiore Upper rim screws

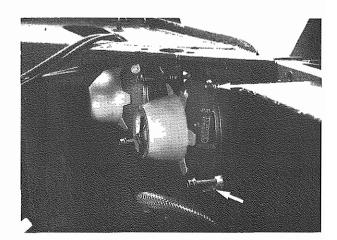


Fig. 17 - Viti di fissaggio proiettori Headlight screws

# 23. IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO

# HEATING SYSTEM

CONTENTS

23. AIR CONDITIONING

## INDICE

Dati tecnici e coppie di serraggio	23-1	Tachnical factures and tightening targues	23-1
Dati technore copple of serraggio	23-1	Technical features and tightening torques	23-1
Compressore - Smontaggio/Sostituzione	23-2	Compressor - Disassembly/Replacement	23-2
Condensatore - Smontaggio/Sostituzione	23-3	Condenser - Disassembly/Replacement	23-3
Filtro - Smontaggio/Sostituzione	23-4	Filter - Disassembly/Replacement	23-4
Norme di carica impianto di condizionamento	23-5	Setting the air conditioning system	23-5
Gruppo evaporatore - Smontaggio	23-7	Evaporator unit	23-7
Anomalie funzionali impianto di condizionamento	23-8	Air conditioning trouble shooting	23-8

## DATI TECNICI

## **TECHNICAL FEATURES**

Compressore

Tipo
Numero cilindri
Corsa
Alesaggio
Cilindrata totale
Numero girl max
Potenza assorbita
Pressione esercizio max
Olio di lubrificazione quantità
Olio di lubrificazione livello

Cinghia compressore
 Tipo e misura

Frizione elettromagnetica

Tipo Assorbimento max Distanza di intraferro

Termostato tipo

Impianto

Gas tipo
Gas quantità
Condensatore in alluminio
Evaporatore a 6 ranghi
Valvola di espansione tipo
Filtro essicatore con spia capacità
Valvola isobarica tipo

Ventola centrifuga (sull'evaporatore) tipo Frigorie rese a 4000 g/min motore York - Borg Wanner R206

2 18,10 mm 30,72 mm 100,13 cm<sup>3</sup> 6000 g/min HP 1/3 ÷ 3 18 Kg/cm<sup>2</sup> Agip TER 34 0,355 cc

min. 39 mm; max 41 mm

Gates polyflex - 11 M, 900 mm

Baruffaldi 2,5 Amp

0,5 mm tra solenoide e puleggia

Freon 12 0,8 - 0,9 lt 16 kg/cm<sup>2</sup> s

16 kg/cm² pressione di esercizio 2 per acqua e 4 per freon Flica IMS-1 3/4 Tons o Egelhof

0,4 - 0,5 it Murray Ranco A10 - 6117

campo variabile — 5 °C ÷ + 12 °C

Torrington 3000 frigorie/h Compressor

Type
Cylinders
Stroke
Bore
Total displacement
Max rpm
Horse power load
Max rating pressure
Lubrication oil type
Lubrication oil quantity
Lubrication oil level

Compressor belt

Type and dimensions

Electromagnetic clutch

Type Max load Gap distance

System

Fluid type
Fluid quantity
Aluminium condenser
Evaporator with 6 sections
Expansion valve type
Barrel filter with tell-tale window

Isobaric valve type Thermostat type

Centrifugal fan (on the evaporator) type Refrigeration units supplied at 4000 rpm York - Borg Wanner R206

2

18.10 mm 30.72 mm 100.13 cu cm 6000 from 1/3 tp 3 HP

from 1/3 tp 3 l 18 kg/sq cm<sup>2</sup> Agip TER 34 0.355 cu cm

39 mm min.; 41 mm max

Gates polyflex - 11 M, 900 mm

Baruffaldi 2.5 A

0.5 mm between solenoid and pulley

Freon 12 0.8 to 0.9 I

16 kg/sc cm<sup>2</sup> rating pressure 2 for water and 4 for freon Flica IMS-1 3/4 Tons or Egelhof

0.4 ~ 0.5 I Murray

Ranco A10-6117 with variable range from — 5°C to + 12 °C

Torrington

3000 refrigeration units

## **COPPIE DI SERRAGGIO**

Vîti

Fissaggio compressore  $3 \div 3.5 \ \text{Kgm}$  Fissaggio condensatore  $1.5 \div 2 \ \text{Kgm}$ 

• Screws
Fixing compressor 3 to 3.5 kgm
Fixing condenser 1.5 to 2 kgm

**TIGHTENING TORQUES** 

## COMPRESSORE

## **SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE**

- Sollevare la vettura e smontare la ruota anteriore sinistra (vedi cap. 16).
- Scaricare il gas freon dall'impianto.
- Allentare la tensione delle cinghie di traino (vedi cap. VI). Estrarre le cinghie dalla puleggia.
- Smontare il tubo mandata gas 1 ed il tubo ritorno gas 2.
- Staccare il cavo elettrico sulla valvola di bypass 3 (Fig. 1).
- Staccare il cavo alimentazione puleggia elettromagnetica.
- Allentare le viti di fissaggio (8) (Fig. 2).
- Smontare il compressore ed estrarlo dal vano ruota sinistro.
- Smontare la puleggia:
   Bloccare la puleggia ed allentare la vite di fissaggio (Fig. 2);
   Estrarre la puleggia con l'estrattore (Fig. 3);
   Smontare il solenoide di eccitazione.
- Controllare il livello dell'olio nel compressore con un'asticina di 3 mm di diametro. Il compressore deve essere orizzontale.

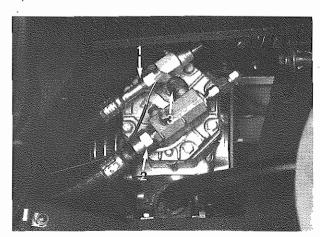


Fig. 1 - 1) Tubo mandata gas - Fluid delivery tube 2) Tubo ritorno gas - Fluid return tube

3) Valvola di by-pass - By-pass valve

## COMPRESSOR

## DISASSEMBLY-REPLACEMENT

- Lift the car and remove front wheel L/H (see chap. 16).
- Drain the freon fluid from the plant.
- Slacken towing belt tension (see chap. VI).
   Remove belts from pulley.
- Disassemble fluid inlet tube 1 and fluid outlet tube 2.
- Disconnect electric cable on bypass valve 3 (Fig. 1).
- Disconnect power cable on electromagnetic pulley.
- Loosen fixing screws (8) (Fig. 2).
- Disassemble compressor and remove it from the L/H wheel cowling.
- Disassemble pulley:
   Lock the pulley and loosen fixing screw (Fig. 2);

   Remove the pulley using a puller (Fig. 3);
   remove excitation solenoid.
- With a 3 mm round dipstick check oil level in the compressor. The compressor to be horizontal.

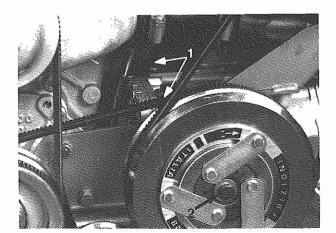


Fig. 2 - 1) Viti fissaggio compressore - Compressor screws 2) Viti fissaggio puleggia - Pulley screws

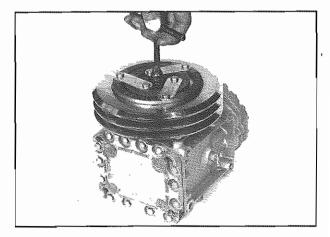


Fig. 3 - Estrarre la puleggia Remove pulley

## **MONTAGGIO**

- Centrare il solenoide sull'albero del compressore con l'attrezzo (Fig. 4).
- Controllare la distanza di intraferro tra solenoide e puleggia (vedi pag. 23-1).
- Coppie di serraggio (vedi pag. 23-1).
- Allineamento pulegge (vedi cap. VI).
- Tensione cinghie di traino (vedi cap. VI).
- Eseguire la carica das freon.

## **CONDENSATORE**

## SMONTAGGIO-SOSTITUZIONE

- Scaricare il gas freon dall'impianto.
- Smontare il radiatore acqua (vedi cap. 6).
- Smontare il tubo ingresso gas nel condensatore 1 ed il tubo uscita gas 2 (Fig. 5).
- Allentare le viti di fissaggio (Fig. 6). Smontare il condensatore ed estrarlo verso l'alto.
- Pulire le alette di raffreddamento con spazzola e detersivo ed asciugarlo con aria compressa inviata in controcorrente.

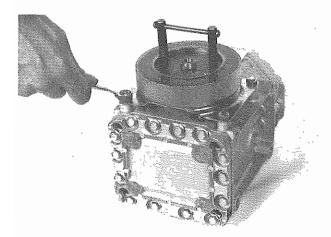


Fig. 4 - Centrare il solenoide Centering solenoid

## **ASSEMBLY**

- Using tool (Fig. 4) center the solenoid on the compressor shaft.
- Check the distance gap between solenoid and pulley (see page 23-1).
- Tightening torques (see page 23-1).
- Pulleys alignment (see chap. VI).
- Towing belts tension (see chap. VI).
- Charge freon fluid.

## **CONDENSER**

#### DISASSEMBLY-REPLACEMENT

- Drain freon fluid from the plant.
- Remove water radiator (see chap. 6).
- Remove fluid inlet tube from condenser 1 and fluid oulet tube 2 (Fig. 5).
- Loosen fixing screws (Fig. 6). Remove condenser from the top.
- Clean cooling fins using a brush and cleansing agent, dry with compressed air in counter current.

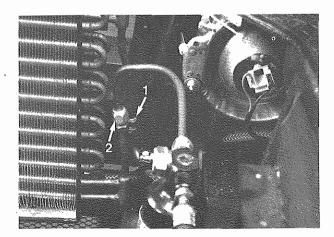


Fig. 5 - 1 - Tubo ingresso gas Fluid inlet tube 2 - Tubo uscita gas

Fluid outlet tube

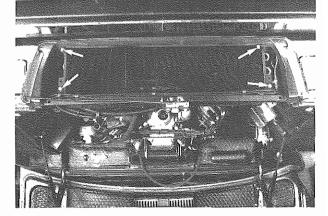


Fig. 6 - Viti fissaggio condensatore Condenser screws

## **MONTAGGIO**

- Coppie di serraggio (vedi pag. 23-1).
- Eseguire la carica gas freon.
- Eseguire la carica dell'impianto di raffreddamento (vedi cap. 6).

## **FILTRO**

## **SMONTAGGIO**

La sostituzione del filtro gas freon può rendersi necessaria dopo l'accertamento di un suo probabile intasamento.

- Scaricare il gas freon dall'impianto.
- Smontare i tubi ingresso gas 1 e di uscita 2 (**Fig. 1**).
- Staccare il cavo interruttore di bassa pressione (Fig. 7).
- Smontare il supporto.

## **MONTAGGIO**

- Eseguire la carica gas freon.

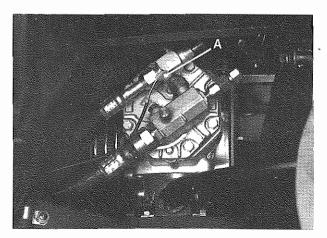


Fig. 7 - A - Cavo interruttore di bassa pressione Low pression switch cable

## **ASSEMBLY**

- Tightening torques page 23-1).
- Charge freon.
- Charge cooling system (see chap. 6).

## **FILTER**

## DISASSEMBLY

The renewing of freon filter becomes necessary when its possible clogging has been ascertained.

- Drain fluid from the system.
- Disassemble inlet 1 and outlet 2 tubes (Fig. 1).
- Disconnect low pressure switch cable (Fig. 7).
- Disassemble support.

## **ASSEMBLY**

- Charge freon fluid.

## NORME DI CARICA IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Eseguire la carica di gas freon 12 nell'impianto di condizionamento; procedere nel modo seguente:

 Collegare la pompa del vuoto 1 (Fig. 8) tramite il raccordo speciale di carica 2, alla valvola di aspirazione 3. Togliere il cappuccio alla valvola 1 A.

# CHARGING THE AIR CONDITIONING SYSTEM

Charge the freon 12 in the system acting as follows:

- Connect vacuum pump 1 (Fig. 8) by means of the special charge union 2, to inlet valve 3. Remove cap of valve 1 A.

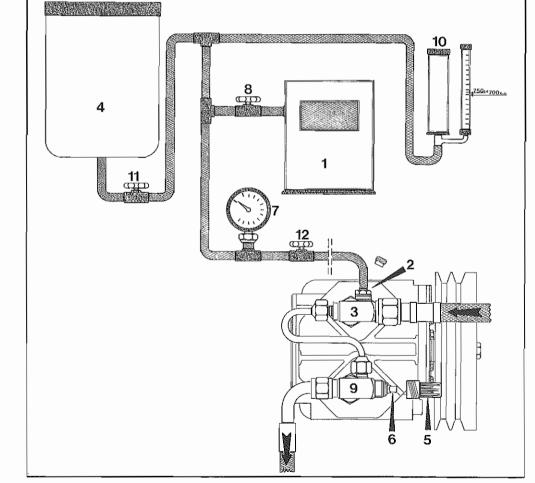


Fig. 8

- 1 Pompa del vuoto
- 2 Valvolina
- 3 Valvola di aspirazione
- 4 Bombola del freon
- 5 Cappuccio
- 6 Stelo
- 7 Vuotometro
- 8 Rubinetto
- 9 Valvola alta pressione
- 10 Contenitore graduato
- 11 Rubinetto
- 12 Rubinetto

- 1 Vacuum pump
- 2 Small valve
- 3 Inlet valve
- 4 Freon cylinder
- 5 Cap
- 6 Stem
- 7 Vacuum gauge
- 8 Shut-off valve
- 9 High pressure valve
- 10 Graduated container
- 11 Shut-off valve
- 12 Shut-off valve

- Togliere il cappuccio 5 della valvola d'alta pressione 9, svitare completamente lo stelo 6 e riavvitarlo di due giri per mantenere in collegamento la valvola di aspirazione 3.
- Avviare la pompa del vuoto e controllare se il vacuometro 7 si porta a fondo scala; il caso contrario denota una perdita nell'impianto. La ricerca della fuga si effettua introducendo un certo quantitativo di freon e ricercando la perdita con un detector o lampada faloide. Il tempo minimo di funzionamento della pompa del vuoto per asportare ogni traccia di umidità è indicato nello strumento a disposizione.
- Mentre la pompa del vuoto è ancora in moto chiudere a fondo il suo rubinetto 8, aprire il rubinetto della bombola del freon 11 e fermare la pompa.
- Avviare il motore della vettura ed innestare la frizione elettromagnetica a mezzo dell'interruttore termostatico sul cruscotto. Mantenere il motore a circa 1500 giri/min e travasare nel circuito 400-500 cc di gas. Solo in questo momento entrerà in funzione l'elettromagnete comandato dall'interruttore di minima pressione. Qualora non entrasse in funzione, verificare l'arrivo di corrente all'interruttore oppure sostituirlo. Il travaso del freon nel circuito potrà essere effettuata tramite il contenitore graduato 10, manovrando opportunamente il rubinetto 12.
- Chiudere la bombola freon, chiudere la valvola
   1 A, svitare il raccordo di carica e rimettere il cappuccio protettivo.
- Serrare a fondo la valvola 6 e riaprirla di 2 giri;
   coprirla nuovamente col cappuccio protettivo
   5.

- Remove cap 5 of high pressure valve 9, undo stem 6 and screw it in two turns to maintain the intake valve 3 connected.
- Start vacuum pump and check that vacuum gauge 7 needle goes to the end of the scale; if this does not happen there is a leakage in the circuit. To locate the leakage with ease, a certain amount of freon should be put into the circuit, and the leak should be searched with a detector or with a Halide torch. The minimum operating period of the vacuum pump to allow the evacuation of moisture is indicated on the instrument.
- While the vacuum pump is still operating, close its shutoff valve 8, open the valve of freon 11 and then turn off pump.
- Start the engine and engage electromagnenitic clutch by means of thermostat switch placed on the instrument panel. Operate the engine at approx. 1500 rpm until 400-500 cu cm of freon have been fed into the circuit. The electromagnet controlled by the minimum pressure switch will operate only at this stage. If it does not function, check that electrical current is fed to the switch or renew it. The freon can be supplied to the compressor by means of a graduated container 10, operating the shutoff valve 12.
- Close cylinder valve, close valve 1 A, undo the charging fitting and fit protective cap.
- Completely screw in valve 6 and unscrew it 2 turns; cover it again with protective cap 5.

## GRUPPO EVAPORATORE

## **SMONTAGGIO**

Valvola di espansione gas, rubinetto acqua e raccordi tubi freon ed acqua sono accessibili smontando il cassetto portaoggetti lato passeggero.

- Smontare la plancia (vedi cap. 19).
- Scaricare il gas freon ed il liquido di raffreddamento (vedi cap. 6).
- Smontare tubi freon ed acqua (Fig. 9).
- Staccare tubi scarico acqua di condensazione destro e sinistro e tubo piccolo destro (Fig. 9).
- È preferibile non smontare i cavi comando condizionamento dal gruppo.
- Staccare il cablaggio elettrico ventilatori.
- Allentare le viti di fissaggio (3) **(Fig. 10)** e smontare il gruppo.

## **MONTAGGIO**

- Rimontare le guarnizioni in gommaspugna e neoprene.
- Sigillare le viti di fissaggio esterne all'abitacolo.
- Ricaricare l'impianto di condizionamento.
- Ricaricare l'impianto di raffreddamento (vedi cap. 6).

## **EVAPORATOR UNIT**

#### DISASSEMBLY

Fluid expanding valve, water tap, freon and water unions are accessible through the box passenger side.

- Remove facia (see chap. 9).
- Drain freon and cooling fluid (see chap. 6).
- Disassemble freon and water hoses (Fig. 9).
- Disconnect water condensation outlet hose right and left and the small right hose (Fig. 9).
- It is preferable not to disconnect conditioning system control cables from the unit.
- Disconnect fan electric wires.
- Loosen fixing screws (3) (Fig. 10) and remove the unit.

## **ASSEMBLY**

- Refit gaskets in sponge rubber and neoprene.
- Seal outer fixing screws.
- Recharge conditioning system.
- Recharge cooling system (see chap. 6).

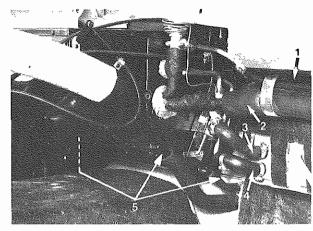


Fig. 9 - 1 - Tubo invio gas freon Freon gas delivery pipe

- 2 Tubo ritorno gas freon Freon gas return pipe
- 3 Tubo invio acquaWater delivery pipe
- 4 Tubo ritorno acqua Water return pipe
- 5 Tubo scarico acqua di condensa Wet drain pipe

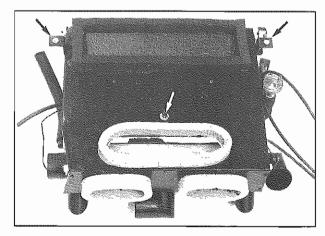


Fig. 10 - Viti fissaggio gruppo evaporatore Evaporator unit securing screws

# ANOMALIE FUNZIONALI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

## SCARSA EFFICIENZA DELL'IMPIANTO

# Un manometro inserito nella zona della pressione indica, anche con forte ventilazione sul condensatore, elevate pressioni.

- Controllare l'eventuale presenza di aria nel sistema refrigerante. Dalla spia sul filtro si può vedere il passaggio del liquido ed eventuali presenze di bolle d'aria. Procedere allo scarico totale del freon, eseguire un accurato vuoto e ricaricare il giusto quantitativo di freon.
- Controllare che non sussista un eccesso di carica di refrigerante. In questo caso si manifestano battiti eccessivi del compressore.
   Il tubo di aspirazione del compressore è troppo freddo con segni di brina. Come rimedio si scarica progressivamente il freon del quantitativo necessario.
- Controllare che la carica del freon non sia insufficiente: si può percepire questa mancanza da piccole variazioni di temperatura tra i tubi di aspirazione e di mandata e dal tipico rumore del compressore che lavora poco.
   Normalmente esistono delle fughe di gas che vanno ricercate, dopo di che occorre fare il vuoto e ricaricare.
- Eventuale restrizione nel sistema, come bombola filtro intasata, filtro nella valvola di espansione intasato, tubi flessibili o tubi di rame attorcigliati od appiattiti.
   Si nota congelamento o notevole differenza di temperatura sui punti della restrizione, sui quali avviene l'espansione. Occorre sostituire il par-

ticolare danneggiato e rifare la carica del freon.

# AIR CONDITIONING TROUBLE SHOOTING

## LOW EFFICIENCY OF THE AIR CONDITIONING SYSTEM

# A pressure meter connected to the pressure area, reads, even with strong ventilation on the condenser, high pressures.

- Check that there is no air into the system by means of the sight glass on the filter where the fluid flow can be seen and any air bubble that may be in it. Drain all the freon from the circuit, produce the correct vacuum and add the specified amount of freon.
- Check that there is not too much coolant in the circuit. If this is the case the following troubles may arise: knocks can be heard from the compressor.
- The suction pipe in the compressor is too cold and there are traces of icing. These faults can be corrected by discharging the needed amount of freon.
- Check that the freon amount is not too small: this can be detected by little temperature difference between the intake and the feed pipes and by the typical noise of the compressor that operates in such conditions.
- Normally there are gas leaks that should be detected and repaired; evacuate and recharge the system.
- Any restriction in the system such as a clogged filter element, clogged screen in the expansion valve, hoses or copper pipes kinked or twisted. In the point of the restriction usually occurs frosting or high temperature difference. It is necessary to renew the defective part and to recharge the system as already described.

- Eventuale presenza di umidità nel freon. Questa provoca il congelamento della valvola di espansione con gli stessi effetti citati sopra. Si nota inoltre, molto spesso, rumore o fischio della valvola di espansione. Occorre sostituire la bombola filtro ed eseguire la carica di gas.
- Controllare che si inserisca la valvola di by-pass 3 (Fig. 1).

## Se non si inserisce

- Non funziona (inviandovi corrente esterna non si percepisce l'inserimento o comunque non passa freon attraverso la spia di controllo sul filtro): chiudere il rubinetto 6 (Fig. 8) (avvitarlo a fondo) e sostituire la valvola. Riaprire il rubinetto di 2 giri.
- Funziona ma non arriva corrente

Cause: 1) filo interrotto (controllare a monte del filo); 2) interruttore di inserimento sulla plancia guasto (è un comune termostato variabile). Se, diminuendo la temperatura nell'abitacolo si inseriscono le ventole sul condensatore ed arriva corrente all'interruttore di minima pressione sul filtro la causa è la 1); altrimenti la 2).

## **GUASTI E RIMEDI**

## PROBLEMI MECCANICI

## Noie sulle cinghie

- Accertarsi che le pulegge siano ben allineate (vedi cap. VI).
- Controllare la tensione delle cinghie (vedi cap. VI).
- Controllare che non esista un eccesso di carica di freon.

- Moisture in the freon. This causes icing of the expansion valve with the same effects as described before. Furthermore very often noise or hissing at expansion valve can be heard. The filter dehydrator cartridge should be renewed and the system should be recharged.
- Check that the by-pass valve 3 operates correctly, (Fig. 1).

## In case of non operation

- It does not operate (by delivering external current the engagement is not heard or freon is not seen passing through the sight glass on the filter); close tap 6 (Fig. 8) (screw it in completely) and replace the valve. Unscrew the tap two turns.
- It operates but current does not arrive

Cause: 1) broken cable (check before the cable); 2) engagement switch on the facia faulty (it is a variable thermostat).

If, by decreasing the temperature of the passanger compartment condenser fan operates and current arrives at the minimum pressure switch on the filter the cause is 1); otherwise is 2).

## TROUBLE SHOOTING

#### MECHANICAL FAULTS

#### Belt troubles

- Make sure that the pulleys are correctly aligned (see chap. VI).
  - Check belt tension (see chap. VI).
  - Check that there is not too much freon in the air conditioning system.

## Vibrazioni del compressore

- Controllare con un manometro inserito sulla valvola di ritorno che anche nelle peggiori condizioni di scambio termico, eventualmente facendo funzionare l'impianto senza ventole, la pressione non superi le 18-19 Atm. Se si verifica questa eventualità occorre sostituire la valvola ad espansione.
- Nel caso che anche con ventilazione forzata o supplementare sul condensatore (od in mancanza di ventola esterna con getti di acqua fredda sul condensatore) la pressione rimanga sempre sulle 18-19 Atmoccorre controllare che il circuito non sia otturato.
- Controllare l'eventuale eccesso di carica di freon.

## Frizione rumorosa

- Controllare che in posizione di riposo l'intraferro della puleggia non superi 0,5 mm.
- Controllare il bloccaggio della puleggia sull'albero del compressore.
- Perdurando il rumore occorre sostituire la puleggia frizione.

## PROBLEMI ELETTRICI

#### La frizione non si innesta

- ~ Controllare il fusibile.
- I fili di alimentazione sono interrotti.
- Controllare l'eventuale cortocircuito del solenoide di eccitazione.
- Controllare l'interruttore by-pass sulla valvola barometrica.
- Controllare l'interruttore termostatico sul cruscotto.

#### I ventilatori non funzionano

- Controllare il fusibile volante situato sotto la scatola valvole.
- Controllare i termostati sul radiatore.
- I fili di alimentazione sono interrotti o mal collegati.

## Compressor vibrations

- Connect a pressure gauge to the return valve and check that even in the worst thermal exchange conditions, if necessary operate the system without fans, the pressure does not exceed 18-19 kg/sq cm. If this happens the expansion valve should be replaced.
- If even with forced or increased ventilation of the condenser (or if necessary with cold poured on the condenser) the pressure remains 18-19 kg/sq cm the circuit should be inspected for clogged lines.
- Check for excessive freon amount in the circuit.

## Noisy clutch

- Check that in rest position pulley air gap does not exceed 0.5 mm.
- Check that the pulley is securely fitted to the compressor shaft.
- If the noise does not disappear the clutch pulley should be renewed.

## **ELECTRICAL FAULTS**

## The clutch does not operate

- Check the fuse.
- Check the leads for cracks.
- Make sure that the exciting solenoid is not shorted.
- Check the by-pass switch of the barometric valve.
- Check the thermostat on the instrument panel.

## The fans do not operate

- Check fuse located below the fuse box.
- Check the thermostats on the radiator.
- Check for faulty or loose connections.

Controlli	Entrata aria	Velocità ventilatore	Controlli temperatura	Scarico aria	Controls	Air flow	Fan speed	Controls temperature	Air outlet
Off	Ricircolo	No	No	No	Off	Recirculation	Nil	Nil	Nil
Max riscald./ condizion.	Ricircolo	4	Termostato compressore	4 controlli crusc. pavimento anter. e consolle	Max heat./ condition.	Recirculation	4	Thermostat compressor	4 panel controls front floor and console
Condizion./ riscald.	Aria fresca	4	Frizione controllo	4 controlli crusc. pavimento davanti e consolle	Condition./ heating	Fresh air	4	Clutch control	4 panel controls front floor and console
Aria	Aria fresca	4	Nessuno	4 controlli crusc. pavimento davanti e consolle	Air	Fresh air	4	Nil	4 panel controls front floor and console
Caldo	Aria fresca	4	Acqua controllo	2 controlli centrali cruscotto, pavimento davanti e consolle	Warm	Fresh air	4	Water control	2 central controls panel, front floor and console
Raffredd.	Aria fresca		Valvola	Raffreddamento, pavimento davanti e consolle	Cooling	Fresh air	4	Valve	Cooling, front floor and console

**Nota:** L'ammontare d'aria alle uscite del pavimento anteriore viene controllato dall'ammontare regolato dai registri esterni chiusi nelle posizioni MAX CONDIZ./RISCALD., CONDIZ./RISCALD. o ARIA.

Nelle posizioni, Caldo e Raffreddamento le feritoie di ventilazione vengono automaticamente chiuse ed il maggior quantitativo di aria viene indirizzato alle uscite anteriori del pavimento.

Nella posizione Caldo le porticine del cruscotto si chiudono a metà, in questo modo si aumenta la quantità di aria che viene indirizzata sul pavimento ed alla consolle.

**Note:** The amount of air at the air outlet in the front floor is controlled by the amount of the outer adjuster closed in the positions MAX CONDIT./HEAT-ING, CONDIT./HEATING or AIR.

In the positions, Heat or Cooling the vents are automatically closed and the exceeding quantity of air goes to the front outlet to the floor.

In the position Heat the panel doors are half closed, in this way the quantity of air sent to the floor and to the console is increased.

OFFICINE A. MASERATI S.p.A. - SEDE AMMINISTRATIVA E STABILIMENTI IN MODENA

VIALE CIRO MENOTTI, 322 - 41100 MODENA - Tel. (059) / 23.01.01 (3 linee autom.) / 21.95.77 (5 linee autom.)
Telex 510248 MASERATI - Telegrammi: MASERATI - Casella postale 558

## 1. MOTORE

**CONTENTS** INDICE 1-1 Technical data 1-1 Dati tecnici 1-7 1-7 Tightening torques Coppie di serraggio 1-7 1-7 Products used for assembly Prodotti impiegati nel montaggio Operations that can be performed with Operazioni eseguibili con gruppo motore cambio installato engine-transmission group on the car: sulla vettura: Timing cover and valve clearance adjustment 1-8 Coperchio distribuzione e registrazione del gioco valvole 1-8 Manifolds and carburettors 1-12 Gruppo collettore e carburatori 1-12Water pump 1-14 1-14 Pompa acqua Cylinder head overhauling 1-16 1-16 Revisione testa cilindri 1-22 1-22 Chain stretcher Tendicatena Removing engine-transmission group from the car 1-22 1-22 Estrazione del gruppo motore-cambio dalla vettura Fitting engine-transmission group in the car 1-24 Installazione del gruppo motore-cambio sulla vettura 1-24 Fixing the engine to the bench 1-25 1-25 Ancoraggio motore al banco Overhauling or engine components disassembly: Revisione o scomposizione motore: Oil filter mounting and adjustment of pressure relief valve 1-26Supporto filtro olio e regolazione valvola limitatrice 1-26 Pulley on crankshaft 1-27 Puleggia sull'albero motore 1-27 Front cover and automatic chain stretcher 1-27 1-27 Coperchio anteriore e tendicatena automatico 1-29 Distributor and control shaft Spinterogeno ed alberino comando 1-29 Catena primaria 1-30 Main chain 1-30 Guide gear 1-31 Ingranaggio galoppino 1-31 Engine oil sump 1-31 1-31 Coppa olio motore Crank mechanism - Disassembly 1-32 Manovellismo - Smontaggio 1-32 1-35 1-35 Oil pump Pompa olio Revisione organi del manovellismo motore Overhauling of engine crank mechanism 1-36 1-36 1-39 1-39 Cylinder liners Canne cilindri Main bearing, con-rod bearing 1-40 Cuscinetti di banco e di biella 1-40 1-42 1-42 Crank mechanism - Assembly Manovellismo - Montaggio Distribution and ignition timing 1-45 Messa in fase distribuzione ed accensione 1-45

1. ENGINE

## **TECHNICAL DATA**

N A C C C C R C C S C C	OTORE IN GENERALE  . cilindri lesaggio orsa ilindrata unitaria ilindrata totale apporto di compressione oppia massima kgm (Nm) otenza massima CV DIN (kW) olume camera di scoppio enso di rotazione dell'albero motore ompressione (sovrappressione)	Motore 4200 cc 8 a V di 90° 88 mm 85 mm 517 c.c. 4136 c.c. 8,5 ± 0,5 : 1 36 a 3200 g/m (353,1) 255 a 6000 g/m (187,7) 68,9 c.c. Orario visto anterior.	Motore 4900 cc 8 a V di 90° 93,9 mm 89 mm 616,33 c.c. 4930 c.c. 8,5 ± 0,5 : 1 40 a 3000 g/m (392,4) 280 a 5600 g/m (206) 82,1 c.c. Orario visto anterior.	ENGINE  Number of cylinders  Bore  Stroke  Single displacement  Total displacement  Compression ratio  Maximum torque, kgm (Nm)  Maximum horse power, HP DIN (kW)  Combustion chamber capacity  Crankshaft rotation  Compression (overpressure)	4200 cu cm engine V 8 of 90° 88 mm 85 mm 517 cu cm 4136 cu cm 8.5 ± 0.5 : 1 36 at 3200 rpm (353.1) 255 at 6000 rpm (187.7) 68.9 cu cm Clockwise (seen from the front)	4900 cu cm engine V 8 of 90° 93.9 mm 89 mm 616.33 cu cm 4930 cu cm $8.5 \pm 0.5 : 1$ 40 at 3000 rpm (392.4) 280 at 5600 rpm (206) 82.1 cu cm Clockwise (seen from the front)
E: b: d' a; d'	seguire la misurazione seguire la misurazione on un compressometro tarato, con atteria carica, motore a temperatura esercizio e farfalla completamente perta al regime del motorino avviamento: Buona: superiore a Normale Cattiva: inferiore a eso motore senza cambio	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg	Perform the measurements using a calibrated compression gauge with charged battery, at engine operating temperature, throttle completely opened, starter motor speed:  Good: over Normal Bad: lower than Engine weight without transmission	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg	11 ÷ 12 bar 9 ÷ 10 bar 8 bar 180 kg
	<mark>ilindri-basamento</mark> lesaggio originale:			Cylinders-crankcase     Production bore:		
	Classe A	88 <sup>+ 0,01</sup> mm	93,90 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class	88 <sup>+ 0.01</sup> mm	93.90 <sup>+ 0.01</sup> mm
		88 <sup>+ 0</sup> mm	93 90 + 0 mm	B class	88 <sup>+ 0</sup> mm	93 90 <sup>+ 0</sup> mm
M	laggiorazioni:	- 0,01	5,5 .	Oversizes:	— 0.01	- 0,01
	Classe A	88,10 <sup>+ 0,01</sup> mm	94 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class	88.10 <sup>+ 0.01</sup> mm	94 <sup>+ 0.01</sup> mm
1:	a Classe B	88,10 <sup>+ 0</sup> mm	94 <sup>+ 0</sup> <sub>0,01</sub> mm	1st B class	88.10 <sup>+ 0</sup> mm	94 <sup>+ 0</sup> - 0.01 mm
	Classe A	88,20 <sup>+ 0,01</sup> mm	$94,10 + 0,01 \atop -0$ mm	A class	88.20 <sup>+ 0.01</sup> mm	$94.10 \begin{array}{l} + 0.01 \\ - 0 \end{array}$ mm
2	a Classe B	88,20 <sup>+ 0</sup> mm	$94,10 \stackrel{-0}{-}_{-0,01}$ mm	2nd B class	88.20 <sup>+ 0</sup> mm	94.10 <sup>+ 0</sup> mm
	Classe A	88,30 <sup>+ 0,01</sup> mm	94,20 <sup>+ 0,01</sup> mm	A class	88.30 <sup>+ 0.01</sup> mm	94.20 <sup>+ 0.01</sup> mm
3	a Classe B	88 30 <sup>+ 0</sup> mm	$94,20 \stackrel{-0}{=} \stackrel{0}{0,01}$ mm	3rd B class	88 30 <sup>+ 0</sup> mm	94.20 <sup>+ 0</sup> mm
R	ugosità superficiale micropollici	30 ÷ 40	$-0.01$ $30 \div 40$	Surface roughness, microinch	30 ÷ 40	$30 \div 40$
C: L	valizzazione max cilindri on piastra serrata imite di usura cilin. dalla quota base iioco totale fra cilindri e pistoni	0,030 mm 0,030 ÷ 0,040 mm 0,05 ÷ 0,06 mm	0,030 mm 0,030 ÷ 0,040 mm 0,05 ÷ 0,06 mm	Max cylinder ovalization, with tightened plate Cylinder wear limit, from basic valve Cylinder piston total clearance	0.030 mm 0.030 ÷ 0.040 mm 0.05 ÷ 0.06 mm	0.030 mm 0.030 $\div$ 0.040 mm 0.05 $\div$ 0.06 mm
D	iametro est. canne basamento	94 <sup>+ 0,02</sup> mm	100 <sup>+ 0,02</sup> mm	Outer diam, of crankcase liner	94 <sup>+ 0.02</sup> mm	100 <sup>+ 0.02</sup> mm
ir	nterferenza max	$0.01 \div 0.03 \text{ mm}$	0,01 ÷ 0,03 mm	Max interference	$0.01 \div 0.03 \text{ mm}$	0.01 ÷ 0.03 mm
	lametro sede canne basamento	94 <sup>+ 0,01</sup> mm	$100  {}^{+\ 0,01}_{-\ 0}$ mm	Crankcase liner seat diameter	$94 \begin{array}{c} + 0.01 \\ -0 \end{array}$ mm	$100 \stackrel{+ 0.01}{- 0}$ mm
D	porgenza max tra canne e basamento ifferenza max fra sporgenza canne ona misurazione cilindri per	0 ÷ 0,010 mm 0 ÷ 0,010 mm	0 ÷ 0,010 mm 0 ÷ 0,010 mm	Max protrusion liner crankcase Max diff, between liner protrusion Measurement aerea for cylinder	0 ÷ 0.010 mm 0 ÷ 0.010 mm	0 ÷ 0.010 mm 0 ÷ 0.010 mm
C	ontrollo dalla sommità	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm	checking starting from the top	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm	Ø 10 ÷ 15 mm Ø 65 ÷ 70 mm
1	-1	Ø 115 ÷ 120 mm	Ø 115 ÷ 120 mm		Ø 115 ÷ 120 mm	Ø 115 ÷ 120 mm

	Motore 4200 cc	Motore 4900 cc	
Testa cilindri			⊕ Су
Foro per bicchierino	$\emptyset$ 37,5 $^{+0,018}_{-0}$ mm	$\emptyset$ 37,5 $\frac{+\ 0.018}{-\ 0}$ mm	Во
Gioco	0,02 ÷ 0,04 mm	0,02 ÷ 0,04 mm	(
Bicchierino	$\emptyset$ 37,5 $^{-0.02}_{-0.03}$ mm	$\varnothing$ 37,5 $^{-0,02}_{-0,03}$ mm	Во
Foro guida valvola	$\emptyset$ 15 $^{-0.01}_{-0.02}$ mm	Ø 15 $\frac{-0.01}{-0.02}$ mm	Va
Interferenza	-0.02 0,03 ÷ 0,05 mm	0,03 ÷ 0,05 mm	
Esterno guida valvola	$\emptyset$ 15 $^{+\ 0,025}_{+\ 0,033}$ mm	$\emptyset$ 15 $^{+\ 0.025}_{+\ 0.033}$ mm	Οι
Interno guida valvola maestra:	⊤ 0,033		Inr
Aspirazione	8 + 0,035 + 0,025 mm	8 <sup>+ 0,035</sup> mm	I
Scarico	8 <sup>+ 0,035</sup> mm	8 <sup>+ 0,035</sup> mm	ł
Stelo valvola:	+ v,025	₸ 0,025	Va
Aspirazione	$\varnothing$ 7,94 $^{-0,065}_{-0,080}$ mm	$\varnothing$ 7,94 $^{-0,065}_{-0,080}$ mm	Į.
Scarico	$\emptyset$ 7,86 $^{+\ 0}_{-\ 0,015}$ mm	$\emptyset$ 7,86 $^{+\ 0}_{-0.015}$ mm	E
Gioco:	0,070	0,010	(
Aspirazione	0,03 ÷ 0,05 mm	0,03 ÷ 0,05 mm	
Scarico	max 0,06 mm 0,05 ÷ 0,06 mm	max 0,06 mm 0,05 ÷ 0,06 mm	
000,100	max 0,07 mm	max 0,07 mm	
La guida maggiorata deve presentare sul nuovo foro la stessa interferenza Esterno guida maggiorata  N.B Le guide sono montate a temperatura ambiente  Alloggiamento sede valvola:	$arnothing$ max 15,25 $\div$ 15,50 mi	m Ø max 12,55 ÷ 15,50 mm	Th ne Ou <b>N.I</b> rod Va
Aspirazione	$\emptyset$ 48 $^{+\ 0,025}_{-\ 0}$ mm	Ø 48 <sup>+ 0,025</sup> mm	1
Scarico	_ 0 Ø 43 <sup>+ 0,025</sup> mm		E
Esterno sede valvole:	— U	<u> </u>	Ou
Aspirazione	$\varnothing$ 48,16 $^{+}$ 0,006 mm	Ø 48,16 <sup>+ 0,006</sup> mm	1
Scarico	$\emptyset$ 43,165 $^{+0}_{-0,015}$ mm	Ø 43,165 <sup>+ 0</sup> mm	Ε
Interferenza:     Aspirazione     Scarico Esterno sede maggiorata:     Aspirazione     Scarico La sede maggiorata deve presentare sul nuovo foro la stessa interferenza. Guida e sedi valvola maggiorate sono da portare a misura secondo l'errore commesso nel foro alloggiamento Fungo valvola:     Aspirazione	0,15 ÷ 0,16 mm 0,14 ÷ 0,15 mm Ø max 49 Ø max 44	0,15 ÷ 0,16 mm 0,14 ÷ 0,15 mm Ø max 49 Ø max 44	Inti I Ou I E The the ove mis Val I I
Scarico	Ø 40,1 mm	Ø 40,1 mm	Sea
Angolo sede	45°	45°	

		4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
•	Cylinder head	-	<del>-</del>
	Bowl hole	Ø 37.5 <sup>+ 0.018</sup> mm	$\emptyset$ 37.5 $^{+ 0.018}_{-0}$ mm
	Clearance	0.02 ÷ 0.04 mm	0.02 ÷ 0.04 mm
	Bowl	$\emptyset$ 37.5 $^{-0.02}_{-0.03}$ mm	$\emptyset$ 37.5 $^{-0.02}_{-0.03}$ mm
	Valve guide hole	$\emptyset$ 15 $\frac{-0.01}{-0.02}$ mm	$\emptyset$ 15 $\frac{-0.01}{-0.02}$ mm
	Interference	$0.03 \div 0.05 \text{ mm}$	$0.03 \div 0.05 \text{ mm}$
	Outer valve guide	$\emptyset$ 15 $^{+0.025}_{+0.033}$ mm	Ø 15 <sup>+ 0.025</sup> mm
	Inner main valve guide:		
	Intake	8 <sup>+ 0.035</sup> mm	8 <sup>+ 0.035</sup> mm
	Exhaust	8 <sup>+ 0.035</sup> mm	8 + 0.035 + 0.025 mm
	Valve stem:	1 0.020	0.023
	Intake	Ø 7.94 - 0.065 mm	Ø 7.94
	Exhaust	Ø 7.86 + 0 mm	$\emptyset$ 7.86 $^{+\ 0}_{-0.015}$ mm
	Clearance:	5.515	U.D 10
	Intake	0.03 ÷ 0.05 mm	0.03 ÷ 0.05 mm
	Exhaust	max 0.06 mm 0.05 ÷ 0.06 mm	max 0.06 mm 0.05 ÷ 0.06 mm
		max 0.07 mm	max 0.07 mm
	The oversized guide must have on the new hole the same interference Outer oversized guide N.B Guides are fitted in room temperature Valve seat slot:	Ø max 15.25 ÷ 15.50 mm	Ø max 15.25 ÷ 15.50 mm
	Intake	Ø 48 <sup>+ 0.025</sup> mm	Ø 48 <sup>+ 0,025</sup> mm
	Exhaust	Ø 43 <sup>+ 0.025</sup> mm	$\emptyset$ 43 $^{+\ 0.025}_{-\ 0}$ mm
	Outer valve seat:	•	Ÿ
	Intake	Ø 48.16 <sup>+ 0.006</sup> mm	Ø 48.16 + 0,006 mm
	Exhaust	Ø 43.165 <sup>+ 0</sup> mm	Ø 43.165 <sup>+0</sup> mm
	Interference: Intake Exhaust Outer seat oversized: Intake Exhaust The oversized seat must have on the hole the same interference. Guide and seats oversized must be sized according to the mistake made in the slot hole. Valve head:	0.15 ÷ 0.16 mm 0.14 ÷ 0.15 mm Ø max 49 Ø max 44	0.15 ÷ 0.16 mm 0.14 ÷ 0.15 mm Ø max 49 Ø max 44
	Intake Exhaust Seat angle	Ø 44.6 mm Ø 40.1 mm 45°	Ø 44.6 mm Ø 40.1 mm 45°

		Motore 4200 cc	Motore 4900 cc
	Lunghezza: Aspirazione Scarico Eccentricità stelo Ampiezza superficie di appoggio	119 mm 118,8 mm max 0,03 mm	119 mm 118,8 mm max 0,03 mm
	Il montaggio delle sedi si esegue scaldando la testa a 180 °C e raffreddando le sedi nell'apposito liquido a — 70 °C	min. 2 mm	min. 2 mm
	Limite di spianatura testa per revisione Incomplanarità sul piano testa Quota originale profondità camera di scoppio Quota minima	1,4 mm max 0,03 mm 26 mm 24,6 mm	1,4 mm max 0,03 mm 26 mm 24,6 mm
8	Spessore guarnizione fra testa e basamento: Libera Schiacciata	1,6 mm 1,35 mm	1,6 mm 1,35 mm
	Originale: Classe A Classe B Maggiorazioni: 1a Classe A Classe B 2a Classe A Classe B 3a Classe A Classe B Limite di usura dalla quota base (Il diametro di controllo è situato	Ø 87,96 ÷ 87,95 mm Ø 87,95 ÷ 87,94 mm Ø 88,06 ÷ 88,05 mm Ø 88,05 ÷ 88,04 mm Ø 88,16 ÷ 88,15 mm Ø 88,15 ÷ 88,14 mm Ø 88,26 ÷ 88,25 mm Ø 88,25 ÷ 88,24 mm 0,030 ÷ 0,040 mm	$\varnothing$ 93,86 $\div$ 93,85 mm $\varnothing$ 93,85 $\div$ 93,84 mm $\varnothing$ 93,96 $\div$ 93,95 mm $\varnothing$ 93,95 $\div$ 93,94 mm $\varnothing$ 94,06 $\div$ 94,05 mm $\varnothing$ 94,05 $\div$ 94,15 mm $\varnothing$ 94,15 $\div$ 94,14 mm $\varnothing$ 94,15 $\div$ 94,14 mm 0,030 $\div$ 0,040 mm
	a mm 14 dalla base perpendicolarmente al foro spinotto) Segmento superiore:		
	Altezza cava sul pistone	1,5 <sup>+ 0,045</sup> mm	1,75 <sup>+ 0,03</sup> mm
	Spessore segmento Gioco Segmento intermedio:	$1.5 \begin{array}{l} -0.010 \\ -0.022 \end{array}$ mm $0.03 \div 0.067$ mm	1,75 <sup>— 0,010</sup> mm - 0,022 mm - 0,02 ÷ 0,05 mm
	Altezza cava sul pistone	1,5 <sup>+ 0,045</sup> mm	2 <sup>+ 0,003</sup> mm
	Spessore segmento Gioco Anello raschiaolio:	$1.5 \begin{array}{l} -0.010 \\ -0.022 \end{array}$ mm $0.03 \div 0.067$ mm	$2 \begin{array}{c} -0.010 \\ -0.022 \end{array}$ mm $0.02 \div 0.05$ mm
	Altezza cava sul pistone	4 + 0,035 mm	4,5 <sup>+ 0,003</sup> mm
	Spessore anello Gioco Gioco di giunzione segmenti introdotti nel cilindro:	+ 0,010 4 − 0,010 − 0,022 mm 0,02 ÷ 0,057 mm	$4.5 \begin{array}{l} -0.010 \\ -0.022 \\ 0.02 \div 0.05 \text{ mm} \end{array}$
	Segmento superiore Segmento intermedio Anello raschiaolio	$\begin{array}{l} \text{max } 0,\!45 \div 0,\!55 \text{ mm} \\ \text{max } 0,\!45 \div 0,\!55 \text{ mm} \\ \text{max } 0,\!35 \div 0,\!40 \text{ mm} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{max } 0{,}55 \div 0{,}60 \text{ mm} \\ \text{max } 0{,}55 \div 0{,}60 \text{ mm} \\ \text{max } 0{,}40 \div 0{,}55 \text{ mm} \end{array}$

		4200 ou om ongino	4900 cu cm engine
	Length:	4200 cu cm engine	4300 cu cili eligilie
	Intake	119 mm	119 mm
	Exhaust	118.8 mm	118.8 mm
	Stem eccentricity	max 0.03 mm	max 0.03 mm
	Valve surface on seat	min. 2 mm	min. 2 mm
	Seats fitting is made by heating the		
	head to 180 °C and cooling the seat in		
	the propriety fluid at - 70 °C		4.4
	Flattening limit for head overhauling	1.4 mm	1.4 mm max 0.03 mm
	Head surface flatness difference Combustion chamber	max 0.03 mm	max 0.03 mm
	production depth	26 mm	26 mm
	Minimum depth	24.6 mm	24.6 mm
	Cylinder head, crankcase		
	gasket thickness:		
	Free	1.6 mm	1.6 mm
	Compressed	1.35 mm	1.35 mm
<b>*</b>	Pistons, piston rings, oil scraper		
	Standard:	Ø 87.96 ÷ 87.95 mm	Ø 93.86 ÷ 93.85 mm
	A class B class	Ø 87.95 ÷ 87.94 mm	Ø 93.85 ÷ 93.84 mm
	Oversize:	201.30 : ar.54 min	2 00.00 . 00.04 11111
	A clase	Ø 88,06 ÷ 88.05 mm	Ø 93.96 ÷ 93.95 mm
	1st B class	Ø 88.05 ÷ 88.04 mm	$\emptyset$ 93.95 $\div$ 93.94 mm
	2nd A class B class	Ø 88.16 ÷ 88.15 mm	Ø 94.06 ÷ 94.05 mm
		Ø 88.15 ÷ 88.14 mm	Ø 94.05 ÷ 94.04 mm
	3rd B class	Ø 88.26 ÷ 88.25 mm Ø 88.25 ÷ 88.24 mm	Ø 94.16 ÷ 94.15 mm Ø 94.15 ÷ 94.14 mm
	Wear limit from standard	0.030 ÷ 0.040 mm	0.030 ÷ 0.040 mm
	(Measurement for control to be taken		
	at 14 mm from bottom, perpendicular		
	to the piston pin hole)		
	Upper ring:		
	Groove height on piston	1.5 <sup>+ 0.045</sup> mm	1.75 <sup>+ 0.03</sup> mm
	Ring thickness	1.5 - 0.010 - 0.022 mm	1.75 = 0.010 = 0.022 mm
	Clearance	0.022 0.03 ÷ 0.067 mm	- 0.022 0.02 ÷ 0.05 mm
	Center ring:	0.00 1 0.001 151111	0.02 . 0.00
		1.5 + 0.045 mm	2 + 0.003 mm
	Groove height on piston	T 0,020	+ 0.001
	Ring thickness	$1.5 \begin{array}{c} -0.010 \\ -0.022 \end{array}$ mm	2 - 0.010 - 0.022 mm
	Clearance Oil scraper ring:	0.03 ÷ 0.067 mm	0.02 ÷ 0.05 mm
	Groove height on piston	4 + 0.035 mm	4.5 ± 0.003 mm
	J .	+ 0.010	+ 0.001
	Ring thickness	-0.022	4.5 - 0.010 mm - 0.022
	Clearance	0.02 ÷ 0.057 mm	0.02 ÷ 0.05 mm
	Piston rings gap		
	(in cylinder):	max 0.45 ÷ 0.55 mm	max 0.55 ÷ 0.60 mm
	Upper ring Center ring	max 0.45 ÷ 0.55 mm	max 0.55 ÷ 0.60 mm
	Oil scraper	max 0.35 ÷ 0.40 mm	max 0.40 ÷ 0.55 mm
	- · · · <del>- ·</del> · · · · · · · ·		

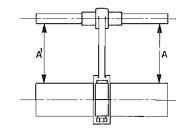
Foro boc, piant, nella sede ed alesata  $\varnothing$  25  $^{+\,0,006}_{+\,0,001}$ 

Gioco spinotto-boccola

a temperatura ambiente Parallelismo occhi di biella

Misurato dall'asse di biella

Le boccole sono piantate nella sede



Ø 25 <sup>+ 0,006</sup> + 0,001

± 0,015 mm

 $\pm 0,10 \, \text{mm}$ 

a 100 mm

 $0.01 \div 0.015 \text{ mm}$ 

mm

mm

 $0.01 \div 0.015 \text{ mm}$ 

 $A' = A \pm 0.015 \text{ mm}$ 

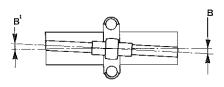
a 100 mm

 $B' = B \pm 0.10 \text{ mm}$ 

Bielle e perni biella alb. motore:		<u>a</u>
Foro testa di biella senza cuscinetto	$\emptyset$ 56,73 $^{+\ 0}_{-\ 0,012}$ mm	$\emptyset$ 56,73 $^{+\ 0}_{-0,012}$ mm
Foro testa di biella con cuscinetto	$\emptyset$ 53,07 $^{+0,0010}_{-0}$ mm	Ø 53,07 <sup>+ 0,0010</sup> mm
Gioco	Ø 0,040 ÷ 0,060 mm	
Perni di biella albero motore		
misura nominale	Ø 53 <sup>+ 0,0025</sup> mm	$\emptyset$ 53 $^{+ 0,0025}_{+ 0,0015}$ mm
Gioco diametrale testa di biella con cuscinetto perno di biella Minorazioni perni di biella:	max 0,07 mm	max 0,07 mm
1a 0,005"	52,88 <sup>+ 0</sup> mm	52,88 $^{+ 0}_{- 0,0153}$ mm
2a 0,010"	52,75 <sup>+ 0</sup> - 0.0153 mm	$52,75 \begin{array}{c} + 0 \\ - 0,0153 \end{array}$ mm
Spessore semicuscinetti	• •	
misura nominale	$^{1,831}  {}^{+\ 0}_{-\ 0,0064}\mathrm{mm}$	1,831 <sup>+ 0</sup> -0,0064 mm
Maggiorazioni:	0,0001	
1a 0,005"	1,894 <sup>+ 0</sup> - 0,0064 mm	1,894 <sup>+ 0</sup> - 0,0064 mm
2a 0,010"	1,958 <sup>+ 0</sup> - 0,0064 mm	1,958 <sup>+ 0</sup> - 0,0064 mm
Spessore testa di biella	21,37 $\frac{-0}{-0.01}$ mm	21,37 $\frac{-0}{-0.01}$ mm
Gioco ass. tra biella e perno di biella	max 0,15 ÷ 0,25 mm	$-3,01$ max $0,15 \div 0,25$ mm

#### follows technical data

		4200 cu cm engine	4900 cu cm engine
, 📵	Piston pins	-	J
	Outer	$\emptyset$ 25 $\begin{array}{cc} -0.007 \\ -0.012 \end{array}$ mm	$\emptyset$ 25 $^{-0.007}_{-0.012}$ mm
	Oversizes are not available; piston pins are replaced together with pistons	max 0 ÷ 0.002 mm	max 0 ÷ 0.002 mm
•	Con-rods		
	Con-rod small end hole	Ø 28 <sup>+ 0,02</sup> mm	$\emptyset$ 28 $^{+\ 0.02}_{-\ 0}$ mm
	Interference	$0.05 \div 0.08 \text{ mm}$	0.05 ÷ 0.08 mm
	Con-rod small end outer bush	Ø 28 <sup>+ 0,07</sup> mm	Ø 28 <sup>+ 0.07</sup> mm
	Bush hole fitted in seat and reamed	Ø 25 <sup>+ 0,006</sup> mm	Ø 25 <sup>+ 0.006</sup> mm
	Piston pin-bush clearance Bushes are fitted in their seat at room temperature	$0.01 \div 0.015 \text{ mm}$	0.01 ÷ 0.015 mm
	Con-rod small end parallelism A' = A	$\pm$ 0.015 mm $\pm$ 0.10 mm	$\pm$ 0.015 mm $\pm$ 0.10 mm
	Measured from con-rod axis	at 100 mm	at 100 mm



Con-rod	and	crankshaft con-rod pins:	
COST-TOU	anu	Grankshan con-rou biils.	

Oon rou and Grankshart Controd pins.		
Con-rod big end hole without bearing	$\emptyset$ 56.73 $^{+\ 0}_{-\ 0.012}$ mm	Ø 56.73 <sup>+ 0</sup> mm
Con-rod big end hole with bearing	Ø 53.07 <sup>+ 0.0010</sup> mm	$\emptyset$ 53.07 $^{+\ 0.0010}_{-\ 0}$ mm
Clearance	Ø 0.040 ÷ 0.060 mm	$\emptyset$ 0.040 $\div$ 0.060 mm
Crankshaft con-rod pins nominal dimension	Ø 53 <sup>+ 0.0025</sup> mm	Ø 53 <sup>+ 0.0025</sup> mm
Diameter clearance of con-rod big end with con-rod pin bearing Con-rod pins undersizes:	max 0.07 mm	max 0.07 mm
1st 0.005"	52.88 <sup>+ 0</sup> mm	52.88 <sup>+ 0</sup> mm
2nd 0.010"	52.75 <sup>+ 0</sup> mm .	52.75 <sup>1 0</sup> - 0.0153 mm
Half bearings thickness		
nominal dimension	1.831 <sup>+ 0</sup> mm	$1.831 \stackrel{+ 0}{- 0.0064}$ mm
Oversizes:		
1st 0.005"	1.894 <sup>+ 0</sup> - 0.0064 mm	1.894 <sup>+ 0</sup> <sub>- 0.0064</sub> mm
2nd 0.010"	1.958 <sup>+ 0</sup> mm	1.958 <sup>+ 0</sup> - 0.0064 mm
Con-rod big end thickness	21.37 $^{-0}_{-0.01}$ mm	$21.37 \begin{array}{c} -0 \\ -0.01 \end{array}$ mm
Axial clearance between con-rod and con-rod pin	max 0.15 ÷ 0.25 mm	max 0.15 ÷ 0.25 mm

	_	dati tecnici ero motore e supporti di banco	Motore 4200 cc	Motore 4900 cc
	Ori Ori	ginale supporto con cuscinetto ginale supporto con cuscinetto ginale supporto senza cuscinetto	$\varnothing$ 76,190 $\pm$ 0,005 mm 0,040 $\div$ 0,060 mm $\varnothing$ 76,230 $\pm$ 0,005 mm $\varnothing$ 79,835 $\pm$ 0,005 mm	$\varnothing$ 76,190 $\pm$ 0,005 mm 0,040 $\div$ 0,060 mm $\varnothing$ 76,230 $\pm$ 0,005 mm $\varnothing$ 79,835 $\pm$ 0,005 mm
	Spe	essore semicuscinetto	1,803 <sup>+ 0,006</sup> mm	1,803 <sup>+ 0,006</sup> mm
		norazioni: Perno Supporto con cuscinetto	$\varnothing$ 76,063 $\pm$ 0,005 mm $\varnothing$ 76,098 $\pm$ 0,005 mm	Ø 76,063 ± 0,005 mm Ø 76,098 ± 0,005 mm
		Spessore cuscinetto	$1,867 \stackrel{+ 0,006}{- 0}$ mm	$1,867 \stackrel{+ 0,006}{- 0}$ mm
	2a	Perno Supporto con cuscinetto	$arnothing$ 75,936 $\pm$ 0,005 mm $arnothing$ 75,975 $\pm$ 0,005 mm	$\varnothing$ 75,936 $\pm$ 0,005 mm $\varnothing$ 75,975 $\pm$ 0,005 mm
		Spessore cuscinetto	1,930 $^{+\ 0,006}_{-\ 0}$ mm	$1,930 \stackrel{+ 0,006}{- 0}$ mm
	e so Ecc N.E imp	oco diametrale tra perno di banco upporto cuscinetto centricità 3 Dopo la 2a minorazione si cone una nuova nitrurazione l'albero	max 0,07 mm max 0,015 mm	max 0,07 mm max 0,015 mm
•		oco assiale albero motore e illamenti		
	Lar	ghezza perno albero	$34,50 \stackrel{+ 0,02}{- 0}$ mm	$34,50 \stackrel{+ 0,02}{- 0}$ mm
	Spe	essore supporto di banco	$29,65 \begin{array}{c} + 0 \\ -0,02 \end{array}$ mm	$29,65 \begin{array}{c} + 0 \\ -0,02 \end{array}$ mm
	Gio Spe	oco assiale perno oco assiale essore semicuscinetto di spall. assi di montaggio:	0,15 ÷ 0,18 mm max 0,20 mm	0,15 $\div$ 0,18 mm max 0,20 mm
	(	Classe A Classe B ggiorazione:	2,31 ÷ 2,36 mm 2,37 ÷ 2,42 mm	2,31 ÷ 2,36 mm 2,37 ÷ 2,42 mm
•	(	Classe C Dero a camme	2,43 ÷ 2,48 mm	2,43 ÷ 2,48 mm
_	Per		Ø 30 <sup>— 0,055</sup> mm	Ø 30 <sup>+ 0,055</sup> mm
	Gio	oco sede-perno	– 0,050 0,05 ÷ 0,07 mm	0,05 ÷ 0,07 mm
		de supporto	Ø 30 <sup>+ 0,021</sup> mm	Ø 30 <sup>+ 0,021</sup> mm
	Laı	rghezza sede supporto centrale	30 <sup>— 0,08</sup> mm	30 + 0,08 mm
	Gio	oco assiale perno	0,08 ÷ 0,20 mm	0,08 ÷ 0,20 mm
	Laı	rghezza spallamento asse	30 <sup>+ 0,05</sup> mm	30 <sup>+ 0,05</sup> mm
	<i>F</i>	rata camme: Aspirazione N. 67000 Scarico N. 67500	11 mm 10 mm	11 mm 10 mm
	<i>A</i>	oco camma - bicchierino: Aspirazione Scarico Iori da rispettare a motore freddo:	0,23 ÷ 0,25 mm 0,43 ÷ 0,45 mm	0,23 ÷ 0,25 mm 0,43 ÷ 0,45 mm
	F Oia	Pastiglie di regolazione gioco Con intercalo agramma distribuzione	da 3,50 a 5,50 mm di 0,025 mm	da 3,50 a 5,50 mm di 0,025 mm
	1	mme: Aspirazione N. 67000	inizio 42º prima PMS fine 78º dopo PMI	inizio 40° prima PMS fine 80° dopo PMI
,		Scarico N. 67500	inizio 56º prima PMS fine 20º dopo PMI	inizio 54º prima PMS fine 22º dopo PMI
1-	-5	,	1	•

ol	ollows technical data						
	Constant and main bearings	4200 cu cm engine	4900 cu cm engine				
,	Crankshaft and main bearings Production main journal Clearance Production main bearing with bearing Production main bearing without bear-	$\varnothing$ 76.190 $\pm$ 0.005 mm 0.040 $\div$ 0.060 mm $\varnothing$ 76.230 $\pm$ 0.005 mm	$ \begin{tabular}{l} \varnothing \ 76.190 \pm 0.005 \ mm \\ 0.040 \div 0.060 \ mm \\ \varnothing \ 76.230 \pm 0.005 \ mm \end{tabular} $				
	ing	$arnothing$ 79.835 $\pm$ 0.005 mm	$\varnothing$ 79.835 $\pm$ 0.005 mm				
	Halfbearing thickness	1.803 <sup>+ 0,006</sup> mm	$1.803 \begin{array}{c} + 0.006 \\ - 0 \end{array}$ mm				
	Undersizes: 1st Pin Main bearing with bearing	Ø 76.063 ± 0.005 mm Ø 76.098 ± 0.005 mm	Ø 76.063 ± 0.005 mm Ø 76.098 ± 0.005 mm				
	Bearing thickness	$1.867 \begin{array}{l} + 0.006 \\ -0 \end{array}$ mm	1.867 <sup>1 0.006</sup> mm				
	2nd Pin Main bearing with bearing	Ø 75.936 ± 0.005 mm Ø 75.975 ± 0.005 mm	$\emptyset$ 75.936 $\pm$ 0.005 mm $\emptyset$ 75.975 $\pm$ 0.005 mm				
	Bearing thickness	$1.930 \begin{array}{l} + 0.006 \\ - 0 \end{array}$ mm	1.930 <sup>+ 0.006</sup> mm				
	Diametral clearance between main journal and main bearing Eccentricity  N.B After the second undersizes a new nitriding of the crankshaft is necessary	max 0.07 mm max 0.015 mm	max 0.07 mm max 0.015 mm				
þ	Crankshaft and shoulder end float						
	Crankshaft pin width	34.50 <sup>+ 0,02</sup> mm	$34.50 \begin{array}{c} + 0.02 \\ - 0 \end{array}$ mm				
	Main bearing thickness	$29.65 \stackrel{+ 0}{- 0.02}$ mm	29.65 <sup>+ 0</sup> mm				
	Pin end float End float Shoulder half bearing thickness Assembly classes:	0.15 ÷ 0.18 mm max 0.20 mm	0.15 ÷ 0.18 mm max 0.20 mm				
	A class B class Oversizes:	2.31 ÷ 2.36 mm 2.37 ÷ 2.42 mm	2.31 ÷ 2.36 mm 2.37 ÷ 2.42 mm				
9	C class  Camshaft	2.43 ÷ 2.48 mm	2.43 ÷ 2.48 mm				
	Pin	$\emptyset$ 30 $-0.055$ mm $-0.050$	$\emptyset$ 30 $^{+ 0.055}_{- 0.050}$ mm				
	Seat-pin clearance	0.05 ÷ 0.07 mm	0.05 ÷ 0.07 mm				
	Seat support	$\emptyset 30 \begin{array}{c} + 0.021 \\ -0 \end{array}$ mm	Ø 30 <sup>+ 0.021</sup> mm				
	Central support seat with	$\begin{array}{cc} -0.08 \\ -0.15 \end{array}$ mm	30 <sup>+ 0.08</sup> mm - 0.15				
	Pin end float	$0.08 \div 0.20 \text{ mm}$	0.08 ÷ 0.20 mm				
	Axle shoulder width	30 <sup>+ 0.05</sup> mm	30 <sup>+ 0.05</sup> mm				
	Cam lift: Intake No.67000 Exhaust No. 67500 Cam clearance-bowl:	11 mm 10 mm	11 mm 10 mm				
	Intake Exhaust Values to be followed with cold engine:	0.23 ÷ 0.25 mm 0.43 ÷ 0.45 mm	$0.23 \div 0.25 \text{ mm} \\ 0.43 \div 0.45 \text{ mm}$				
	Clearance adjustment pads To intercale Camshaft timing diagram Cam:	from 3.50 to 5.50 mm 0.025 mm	from 3.50 to 5.50 mm 0.025 mm				
	Intake No. 67000	opens 42° B.T.D.C. closes 78° A.B.D.C. opens 56° B.T.D.C.	opens 40° B.T.D.C. closes 80° A.B.D.C. opens 54° B.T.D.C.				
	Exhaust No. 67500	closes 22° A.B.D.C.	closes 20° A.B.D.C.				

	segue dati tecnici					
		Motoro /	1000	BB-4 (	1000	
	Fasatura del modello al PMS	Motore 4	1200 CC	Motore 4	IANN CC	
	(in mm di alzata delle valvole)					
	Aspirazione	2 mm		1.0 mm		
	Scarico	1,8 mm		1,9 mm		
	Ordine d'accensione:	1,0 11111		1,7 mm		
	Cilindro n. 1 è il 1° ant. dx.	1-8-4-2-7	7265	1-8-4-2-7	7065	
	<ul> <li>Abbassamento del pistone in funzione</li> </ul>	Potoziono	Abbassamasia		<del>-</del>	
	della rotazione dell'albero motore	albero on			Abbassamento	
	(per i primi 25°)	2°	in mm	albero ∞ 2°	in mm	
	(per i pinin 25 )	3°	0,012	2 3°	0,055	
		4°	0,066	3 4°	0,090	
		5°	0,132	4 5°	0,120	
		o 6°	0,215	5 6°	0,240	
		7°	0,297	6 7°	0,330	
		8°	0,412	•	0,450	
		9°	0,528	8°	0,550	
		_	0,660	9°	0,700	
		10° 11°	0,820	10°	0,880	
			1,000	11°	1,060	
		12° 13°	1,181	12°	1,300	
		13 14°	1,386	13°	1,520	
		15°	1,590	14°	1,740	
		16°	1,841	15° 16°	1,950	
		17°	2,099	17°	2,250	
		18°	2,349 2,640	17 18°	2,450 2,780	
		19°	2,937	19°	3,080	
		20°	3,240	20°	3,400	
		21°	3,560	21°	3,750	
		22°	3,894	22°	4,100	
		23°	4,257	23°	4,530	
		24°	4,666	24°	4,850	
		25°	5,050	25°	5,150	
•	Altezza molle valvola (la molla deve		0,000	20	3,130	
	essere montata con la parte avente					
	spire accostate appoggiata sulla testa)					
	Libera (minimo)	~ 46 mm		~ 46 mi	m	
	Blocco	~ 27 mm		~ 27 mi		
	Schiacciata sotto carico di	29,5 kg -	38.7 mm	29.5 kg	- 38,7 mm - 38,7 mm ± 15%	
		86 kg - 28		86 kg -	28 mm ± 15%	
	Eccentricità	max 0,02		max 0,0		
6	Tendicatena automatico			•		
	Lunghezza molla libera	78 mm		78 mm		
6	Lubrificazione motore					
	Spia di pressione olio s'accende					
	al di sotto di	0,981 bar - 1 kg/mm² (14,2 PSI)				
	Rifornimento motore e filtro	I. 10 (US. Gall. 2,64		¥)		
	Tipo olio	AGIP SIN	IT 2000 SAE 10V	V/50		
	Pressione di inizio apertura		_			
_	valvola limitatrice	bar 5 kg/i	mm²	bar 5 kg	J/mm²	
•	Pompa olio		_			
	Pressione olio al minimo	bar 1,47 -	1,5 kg/mm² (21,	,3 PSI)		
	Pressione olio al massimo	bar 4,9 - 5 kg/mm² (71,1 PSI)				
	Gioco ingranaggio - traferro	0,03 mm		0,03 mn		
	Gioco rotore esterno/scatola pompa	0,03 mm		0,03 mn	า	
	N.B Le pressioni dell'olio riportate					
	sono misurate con olio in					
	temperatura di esercizio (70-90°C)					

#### follows technical data

	Engine timing at B.T.D.C	4200 cu cm engine		4900 cu cm engine		
	(in mm at valve lift)					
	Intake Exhaust	2 mm		1.9 mm		
	Firing order:	1.8 mm		1.7 mm		
	Cylinder No. 1 is the 1st front right	1-8-4-2-	7-3-6-5	1-8-4-2-	7-3-6-5	
	Piston lowering stroke	Crankshaft	Lowering	Crankshaft	Lowering	
	according to crankshaft	rotation **	in mm	rotation °°	in mm	
	rotation (first 25°)	2°	0.012	2°	0.055	
		3°	0.066	3°	0.090	
		4°	0.132	4°	0.120	
		5°	0.215	5°	0.240	
		6°	0.297	6°	0.330	
		7°	0.412	7°	0.450	
		8°	0.528	8°	0.550	
		9°	0.660	9°	0.700	
		10°	0.820	10°	0.880	
		11°	1.000	11°	1.060	
		12°	1.181	12°	1.300	
		13°	1.386	13°	1.520	
		14°	1.590	14°	1.740	
		15°	1.841	15°	1.950	
		16°	2.099	16°	2.250	
		17°	2.349	17°	2.450	
		18°	2.640	18°	2.780	
		19°	2.937	19°	3.080	
		20°	3.240	20°	3.400	
		21°	3.560	21°	3.750	
		22°	3.894	22°	4.100	
		23°	4.257	23°	4.530	
		24°	4.666	24°	4.850	
	Makes and a Late of the state of	25°	5.050	25°	5.150	
₩	Valve spring height (the spring to be					
	fitted with the side having coils					
	approached placed on the head)					
	Free (minimum)	~ 46 mm		~ 46 m		
	Block	~ 27 mm		~ 27 mi	m	
	Compressed under a load of	29.5 kg -	$38.7 \text{ mm} \pm 15\%$	29.5 kg - 38.7 mm 86 kg - 28 mm max 0.025 mm		
	Eccentricity	86 kg - 2 max 0.02	5 (())())			
ø.	Automatic chain stretcher	max 0.02	o mm	max 0.0	125 mm	
W.P	Spring free length	78 mm		70		
m	Engine lubrication	10 111111		78 mm		
499	Oil pressure warning light					
	lits when the pressure is under	0 081 haz	- 1 kg/mm² (14.	o Delv		
	Engine and filter oil capacity	1.10/119	Gali. 2.64)	1 (14.2 F31) 1		
	Oil type			M/EO		
	Opening of pressure relief valve	AGIP SINT 2000 SAE 10W bar 5 kg/mm <sup>2</sup>		bar 5 kg	x/mm <sup>2</sup>	
<b>*</b>	Oil pump	bai o ng/	1+1211	Dai o Kę	3/ TEILLI	
Idle speed oil pressure bar 1.47 - 1.5 kg/mm² (21.3 PSI)				3 PSH		
	Top speed oil pressure	bar 1.47 - 1.5 kg/mm² (21.3 PSI) bar 4.9 - 5 kg/mm² (71.1 PSI)				
	Gear clearance - gap	0.03 mm	- ~9~~~~ (r i.) s	0.03 mn	n	
	Clearance outer rotor/pump housing	0.03 mm		0.03 mn		
	N.B The oil pressures above listed			0.00 1181	•	
	have been taken with oil operating					
	temperature (70-90 °C)					

#### Catena di distribuzione

Catena primaria:

Triplex rulli Ø 6,35 mm Passo 9,53 mm

N. maglie 60 = 570 mm di sviluppo

Catena secondaria destra:

Duplex rulli Ø 6,35 mm Passo 9,53 mm

N. maglie 134 = 1277 mm di sviluppo

Catena secondaria sinistra:

 Duplex rulli
 ∅ 6,35 mm

 Passo
 9,53 mm

N. maglie 116 = 1105 mm di sviluppo

Pompa acqua

Luce fra corpo e girante  $0.9 \pm 0.2 \text{ mm}$ 

#### **COPPIE DI SERRAGGIO**

Bulloni fissaggio teste Ø 12 mm	11	kgm
Dadi ant. fissaggio teste Ø 8 mm	2	kgm
Dadi fissaggio coperchi distribuzione	1,5	kgm
Dadi anteriori bloccaggio assi a camme	22	kgm
Dadi principali fiss, supporti di banco	10	kgm
Dadi secondari fiss. supporti banco	3	kgm
Dadi fissaggio bielle	7	kgm
Dadi fissaggio supporti assi a camme	3	kgm
Candele accensione	$2,5 \div 3$	kgm
Perno tensione catena distribuzione	0,15	kgm
Dadi fissaggio coppa olio	1,5	kgm
N.B Per convertire i dati		_

#### PRODOTTI IMPIEGATI NEL MONTAGGIO

Clorotene Lavaggio e serraggio elementi del motore

Caourep (Sigillante in gomma liquido)

da kgm a Nm moltiplicare per 0,10197

Coperchi anteriori assi a camme

Prigionieri guidacatena

Coppa olio

Coperchio puleggia anteriore

Adescolin 56 (Ermetizzante)

Guarnizione testa

Anello di tenuta pompa acqua Interfaccia di chiusura pompa acqua

Loctite (Adesivo)

270 Prigionieri sul basamento piano di arresto albero pompa dadi supportì assi a

camme

Barretta di traino anteriore puleggia albero motore

241 Dadi bielle e tappi albero motore

641 Cuscinetti

Eventualmente usare prodotti di altre marche con le stesse caratteristiche.

#### follows technical data

### Timing chain

Main chain:

Triplex rollers Ø 6.35 mm
Pitch 9.53 mm

Links number 60 = 570 mm of length

Secondary chain right:

Duplex roller Ø 6.35 mm Pitch 9.53 mm

Links number 134 = 1277 mm of length

Secondary chain left:

Duplex roller Ø 6.35 mm Pitch 9.53 mm

Links number 116 = 1105 mm of length

Water pump

Clearance between impeller and body  $0.9 \pm 0.2$  mm

#### **TIGHTENING TORQUES**

Head bolts Ø 12 mm	11	kgm	80	Ft. Lbs
Front nuts, fixing heads Ø 8 mm	2	kgm	14	Ft. Lbs
Timing cover fixing nuts	1.5	kgm	10.5	Ft. Lbs
Front nuts fixing camshaft	22	kgm	159	Ft. Lbs
Main bearings fixing nuts (main)	10	kgm	75	Ft. Lbs
Main bearings fixing nuts (secondary)	3	kgm	22	Ft. Lbs
Con-rod fixing nuts	7	kgm	51	Ft. Lbs
Nuts fixing camshafts	3	kgm	22	Ft. Lbs
Spark plugs	$2.5 \div 3$	kgm	$20 \div 22$	Ft. Lbs
Timing chain tension pin	0.15	kgm	1	Ft. Lbs
Oil sump fixing nuts	1.5	kgm	10.5	Ft. Lbs

N.B. - To convert the values to Nm multiply by

0.10197

#### PRODUCTS USED FOR ASSEMBLY

Chlorotene Washing and tightening of engine components

Caourep (Fluid sealing rubber)

Camshafts front cover Chain guide studs

Oil sump

Front pulley cover

Adescolin 56 (Sealing)

Head gasket

Water pump oil seal

Water pump locking interface

Loctite (Adhesive)

270 Crankcase studs, pump shaft retaining plate, camshafts holding nuts

601 Front towing bar crankshaft pulley 241 Con-rod nuts and crankshaft plugs

641 Bearings

Otherwise products of other Manufacturers with same characteristics.

## COPERCHI DISTRIBUZIONE E REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

## **SMONTAGGIO**

- Smontare il filtro aria (vedi cap. 3).
- Rimuovere i cavi A.T. sfilando i cappucci sulle candele.
- Smontare gli anelli di fissaggio cavi A.T. e tubazione acqua sui coperchi distribuzione.
- Smontare le candele.
- Smontare i carbon cannisters (vedi cap. 4).
- ~ Smontare il depressore (vedi cap. 4).
- Smontare i coperchi distribuzione allentando i dadi di fissaggio Ø 6, (Fig. 1). Rimuovere le guarnizioni e i coperchi in gomma. Asportare il raccordo sfiato gas dal coperchio aspirazione sinistro.

### **MONTAGGIO**

- Serrare le candele alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).
- L'operazione deve essere eseguita a motore freddo.
- Ruotare l'albero (\*) in modo che la camma di cui si vuol controllare il gioco presenti il cerchio base verso il bicchierino (Fig. 2).
- (\*) Per vetture equipaggiate con cambio automatico inserire l'attrezzo n. 7 sulla puleggia anteriore albero motore; per vetture equipaggiate con cambio manuale innestare una marcia adeguata.
- Controllare che i dadi di fissaggio dei supporti assi a camme siano serrati alla coppia prescritta (Fig. 3) (vedi pag. 1-7).
- Inserire lo spessimetro (Fig. 2), verificare il gioco e scriverne il valore su un foglio di carta.
   Ripetere l'operazione per le altre valvole. Rispettare sul foglio la posizione delle valvole in modo da attribuire ad ognuna il relativo gioco.

## TIMING COVER AND ADJUSTMENT OF VALVE CLEARANCE

## DISASSEMBLY

- Remove air cleaner(see chap. 3).
- Remove H.T. cables by withdrawing spark plugs caps.
- Disassemble H.T. cables holding rings, water pipe on distributor cover.
- Remove spark plugs.
- Disassemble carbon cannister (see chap. 4).
- Disassemble vacuum pump (see chap. 4).
- Unscrew fixing nuts Ø 6 (Fig. 1) and disassemble timing cover. Remove gaskets and rubber cover. Remove from left intake cover throttle breathing union.

## ASSEMBLY

- Tighten spark plugs at the indicated tightening torques (see page 1-7).
- The operation to be carried out with cold engine.
- Rotate the crankshaft (\*) in order that the cam with the clearance being checked shows the rim base towards the bowl (Fig. 2).
- (\*) For cars equipped with automatic transmission fit tool No. 7 on crankshaft front pulley; for cars equipped with mechanic transmission engage a proper gear.
- Check that the nuts fixing camshaft support are tightened at the correct tightening torque (Fig. 3) (see page 1-7).
- Place the feeler gauge (Fig. 2), verify the play and write the value on a piece of paper. Repeat the operation for the other valves. Follow on the paper the position of the valves in order to give to each valve its play.

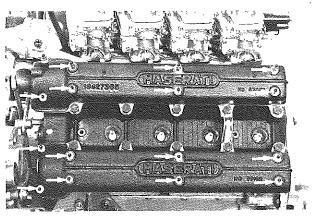


Fig. 1 - Dadi di fissaggio - Nuts

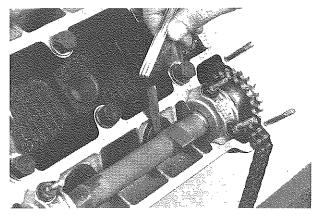


Fig. 2 - Controllo del gioco - Checking play

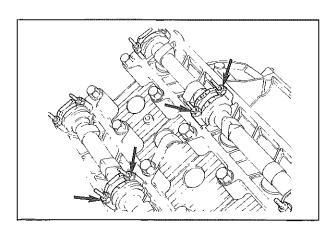


Fig. 3 - Dadi di fissaggio - Nuts

 Ultimata la verifica ruotare lentamente l'albero motore finché non appaia la maglia di giunzione della catena distribuzione ed il motore sia al PMS sul cilindro 1.

Riferimenti:

assi a camme (Fig. 4)

volano o convertitore di coppia (Fig. 5).

- Allentare la catena distribuzione (vedi cap. VI).
- Aprire la maglia di giunzione togliendo con le pinze la molletta di fermo (Fig. 6), sfilare la maglia e le piastrine.
- Eseguire l'operazione circondando l'ingranaggio con uno straccio. Assicurare ai due capi della catena del filo di ferro per consentirne il recupero.
- Nel caso che l'operazione di verifica del gioco venga eseguita a catena sganciata, l'albero motore deve trovarsi ruotato di 45° verso destra o verso sinistra (pistone n. 1 abbassato di circa 20 mm, da controllare con comparatore sul foro candela).

A catena sganciata inoltre non ruotare un'asse a camme se l'altro ha una valvola in apertura. Si evitano interferenze tra le valvole stesse.

Per ruotare gli assi a camme riferirsi alla Fig. 7.

- Allentare i dadi di fissaggio dei supporti: smontare i supporti ed estrarre gli assi a camme.

- When the checking is over, slowly rotate crankshaft till junction link of timing chain appears and the No. 1 cylinder is in T.D.C.
  References:
  camshafts (Fig. 4)
  flywheel or torque converter (Fig. 5).
- Slacken timing chain (see chap. VI).
- Using piliers remove retaining springs (Fig. 6), open junction link, take out link and plates.
   Perform the operation by placing around the gear a cloth. Ensure the two chain ends to an iron wire to allow its recovery.
- In case the play checking operation is performed with chain released, the crankshaft must be rotated 45° towards left or right (piston No. 1 lowered 20 mm approx, to be checked with dial gauge on spark plug hole).

With chain released do not rotate a camshaft if the other has a valve in opening position. This to avoid interferences between valves.

To rotate camshaft revert to Fig. 7.

 Unscrew main bearing fixing nuts: disassemble main bearing and remove camshafts.

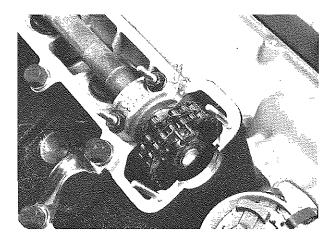


Fig. 6 - Smontaggio molletta di fermo Removing retaining spring

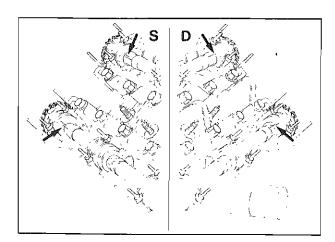


Fig. 4 - Riferimenti assi a camme Camshafts references

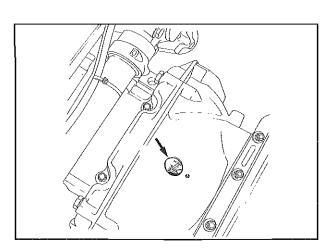


Fig. 5 - Riferimenti volano o convertitore di coppia Flywheel or torque converter references

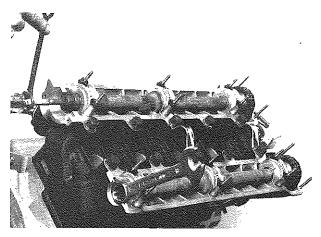


Fig. 7 - Ruotare gli assi a camme Rotating camshafts

- Estrarre i bicchierini cómando valvole con l'aiuto di una calamita. Asportare le pastiglie di regolazione del gioco e controllarne con un micrometro lo spessore (Fig. 8).
- Rispettando l'ordine precedente di posizione, scegliere le nuove pastiglie di spessore tale che il gioco fra bicchierini e camme sia quello prescritto (vedi pag. 1-5). Dare un gioco di tre centesimi superiore alle valvole del primo cilindro (viene ripreso dalla catena). Le pastiglie sono disponibili con spessore da 3,50 a 5,50 mm con intercalo di 0,025 mm.
- Rimontare pastiglie, bicchierini, assi a camme e supporti. Non cambiare posizione a nessun pezzo; riferimenti: supporti (Fig. 9-12) assi a camme (Fig. 10) testa (Fig. 11).
- Prima del serraggio dei supporti alla coppia prescritta (vedi Fig. 3), porre un velo di lubrificante sulle rondelle e sulla filettatura dei prigionieri. Ruotare gli assi a camme di alcuni giri prima di verificare nuovamente il gioco (Fig. 7).
- Ripetere le operazioni precedenti se necessario.

- Take out, with the help of a magnet, valve control bowls. Remove clearance adjustment pads and check their thickness with a micrometer gauge (Fig. 8).
- Following the previous position order, choose the new thickness pads so as the clearance between bowls and cams is the one indicated (see page 1-5). Give an extra clearance of 3 hundredth to the first cylinder valves (this is taken up by the chain). Pads are available with 3.50 to 5.50 mm thickness with an intercalation of 0.025 mm.
- Refit pads, bowls, camshafts and main bearing.
   Do not change the position of any piece; references:
   main bearing (Figs. 9-12)
   camshafts (Fig. 10)
   head (Fig. 11).
- Before thigthening the main bearing to the given torque (see Fig. 3), place a lubrificant layer on washers and on stud threads. Rotate camshafts for a few turns before checking the play again (Fig. 7).
- Repeat, if necessary, the previous operations.

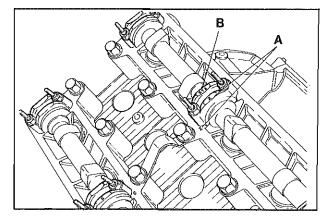


Fig. 9 - A - Numero supporto - Main bearing number B - Numero testa - Head number

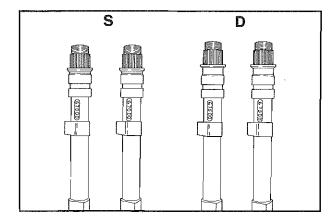


Fig. 10 - Riferimenti assi a camme Camshafts references

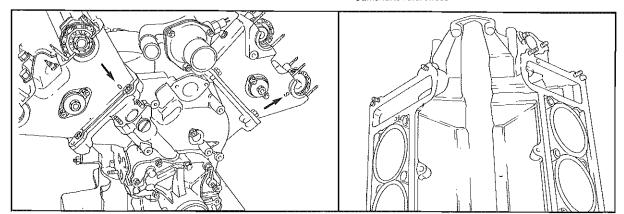


Fig. 11 - Riferimenti testa Head references

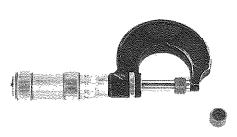


Fig. 8

## MONTAGGIO

- Riagganciare la catena con gli assi a camme e l'albero al PMS facendo attenzione al corretto passaggio della catena su ogni ingranaggio, in particolare sul galoppino (Fig. 13), libero di scorrere assialmente. La molletta della maglia di giunzione ha un verso di montaggio: la parte chiusa va rivolta nel verso del moto della catena (Fig. 14).
- Riportare la catena alla tensione prescritta (vedi pag. 1-7) e controllare la fase della distribuzione (vedi pag. 1-45).
- Sostituire le guarnizioni.
- Rimontare i coperchi in gomma ed il raccordo di sfiato gas all'estremità degli assi a camme ricoprendo il bordo d'innesto sfiato con Caourep.
- Rimontare i coperchi distribuzione **Fig. 1**, e serrare i dadi alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).
- Ripetere le operazioni per la testa sinistra.

**NOTA -** L'asse a camme di aspirazione della testa sinistra reca alle estremità comando distribuzione uno scodellino paraolio.

#### **ASSEMBLY**

- Reassemble the chain to the camshafts and crankshaft at T.D.C. paying attention to the correct setting of the chain on each gear, especially on the guide gear (Fig. 13), that must have a free axial movement. Junction link spring has an assembly position: closed part to face chain moving sense (Fig. 14).
- Bring the chain to the indicated tension (see page 1-7) and check timing (see page 1-45).
- Replace gaskets.
- Refit rubber covers, gas breathing union at the end of camshafts covering breather attachment edge with Caourep.
- Refit distribution cover (Fig. 1) and tigthen the nuts at the indicated tightening torque (see page 1-7).
- Repeat the operations for the left head.

**NOTE** - Intake camshaft of left head has an oil retainer at the distribution end.

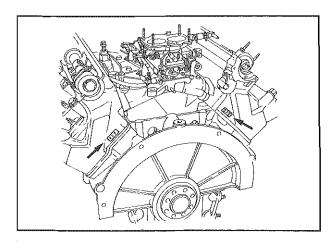


Fig. 12 - Riferimenti supporti Main bearing references

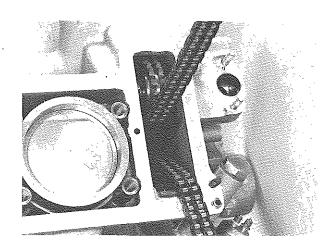


Fig. 13 - Ingranaggio galoppino Guide gear

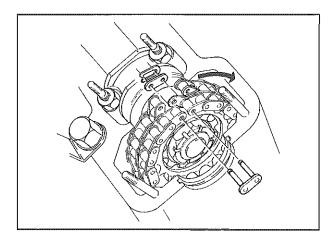


Fig. 14 - Molletta di fermo Retaining spring

## GRUPPO COLLETTORI **E CARBURATORI**

## **SMONTAGGIO**

## Cambio meccanico - automatico

- Aprire le fascette e sfilare i manicotti di mandata e di ritorno benzina (Fig. 15- EUROPA - Fig. 16- USA).
- Sganciare il cavo comando gas estraendo la molletta di ritegno 1 (Fig. 17); smontare la fascetta ferma guaina 2 (Fig. 17).
- Smontare il cavo comando starter (Fig. 18). Staccare l'interruttore di spia.
- Staccare il microinterruttore comando depressione (Fig. 19).

## MANIFOLDS AND CARBURETTORS

## DISASSEMBLY

## Gearbox and automatic transmission

- Open clamps and withdraw fuel delivery and fuel return manifolds (Fig. 15; EUROPE - Fig. 16; USA).
- Disconnect throttle control cable by removing retaining spring 1 (Fig. 17); remove sheat 2 retaining clamp (Fig. 17).
- Disassemble starter control cable (Fig. 18). Disconnect warning light switch.
- Disconnect vacuum control micro-switch (Fig. 19).

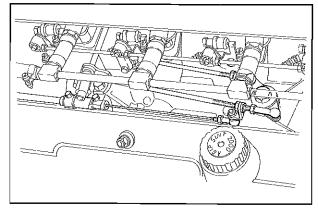


Fig. 17 - Cavo comando gas Throttle control cable

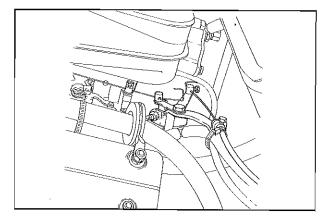


Fig. 18 - Cavo comando starter

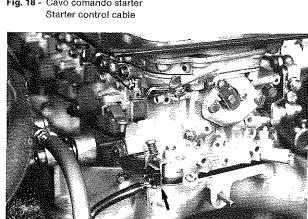


Fig. 19 - Microinterruttore Micro-switch

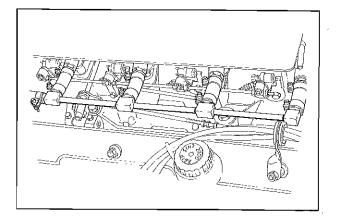


Fig. 15 - Manicotti (Europa) Manifolds (Europe)

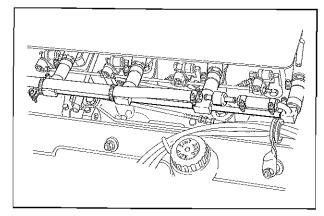


Fig. 16 - Manicotti (USA) Manifolds (USA)

 Scaricare il liquido di raffreddamento svitando i due tappi ai lati del basamento (Fig. 20). Togliere il tappo di carico sul radiatore.

**ATTENZIONE** - Nell'eseguire il successivo riempimento del circuito seguire attentamente le modalità descritte nel cap. 6.

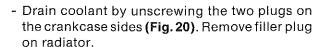
- Smontare i manicotti di raccordo acqua anteriori 1 e 2 (Fig. 21); staccare il rilevatore termometrico 3.
- Sfilare i tubi in gomma sulle due valvole di non ritorno 1 (Fig. 22).

## Cambio automatico

- Smontare l'asta comando Kick-down estraendo la molletta di ritegno 2 dallo snodo (Fig. 22).
- Allentare le viti di fissaggio 3 (Fig. 22), ed estrarre il gruppo collettori verso l'alto (Fig. 23). Rimuovere gli anelli di tenuta.

## **MONTAGGIO**

 Porre un velo di grasso sui cavi comando starter e gas e sui nuovi anelli di tenuta. Controllare che a collettore bloccato gli anelli di tenuta siano nelle loro sedi.



**ATTENTION** - To refill the circuit carefully follow the instructions given in chap. 6.

- Remove front water connection manifolds 1 and 2 (Fig. 21); disconnect thermometric reader 3.
- Remove the rubber tubes on the two non-return valves 1 (Fig. 22).

## **Automatic transmission**

- Remove kick-down control rod by withdrawing retaining spring 2 from joint (Fig. 22).
- Loosen fixing screws 3 (Fig. 22), and withdraw from the top manifolds group (Fig. 23). Remove seal rings.

## **ASSEMBLY**

 Place a layer of grease on starter and throttle control cables and on the new seal rings. Check that with fixed manifolds seal rings are in their seats.

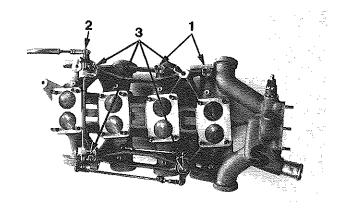


Fig. 22 - 1) Valvole di non ritorno - 2) Molletta di ritegno - 3) Viti 1) Non-return valves - 2) Retaining spring - 3) Screws

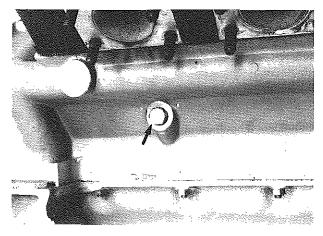


Fig. 20 - Tappo liquido di raffreddamento Coolant plug

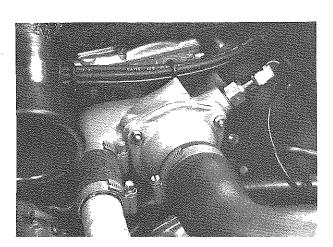


Fig. 21 - Manicotti di raccordo acqua Water connecting manifolds

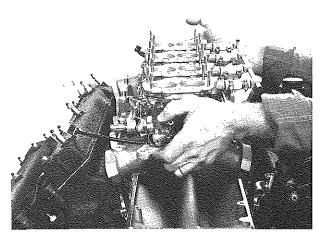


Fig. 23 - Gruppo collettori Manifolds group

# POMPA ACQUA

#### **SMONTAGGIO**

- Allentare la cinghia di trascinamento alternatore (vedi manutenzione).
- Scaricare il liquido di raffreddamento estraendo i due tappi ai lati del basamento (Fig. 20).
- Smontare la pompa acqua allentando le viti di Fig. 24; estrarre l'anello di tenuta fra corpo pompa e basamento.
- Smontare il raccordo ritorno acqua alla pompa (Fig. 25) ed asportare la guarnizione.
- Estrarre la puleggia con l'estrattore n. 19 (Fig. 27).
- Smontare la pompa (Fig. 27); estrarre l'anello di tenuta sul coperchio pompa (Fig. 26).
- Estrarre la girante dall'albero con l'estrattore n.
   39 (Fig. 26); rimuovere l'anello controfaccia e l'anello di tenuta.

# **WATER PUMP**

#### DISASSEMBLY

- Slacken towing belt of alternator (see maintenance).
- Drain cooling fluid by removing the two plugs on the crankcase sides (Fig. 20).
- Remove water pump by loosening screws of Fig. 24; withdraw seal ring between pump body and crankcase.
- Disconnect pump water return connection (Fig. 25) and remove the gasket.
- Pull off pulley with puller No. 19 (Fig. 27).
- Remove the pump (Fig. 27); remove seal ring from pump cover (Fig. 26).
- Pull the impeller out from shaft using puller No. 39 (Fig. 26); remove counter face and seal rings.

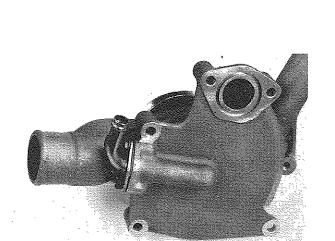


Fig. 25 - Viti raccordo ritorno acqua Water return connecting screws

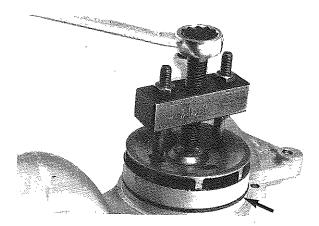


Fig. 26 - Estrattore n. 29 - Anello di tenuta Puller No. 29 - Seal ring

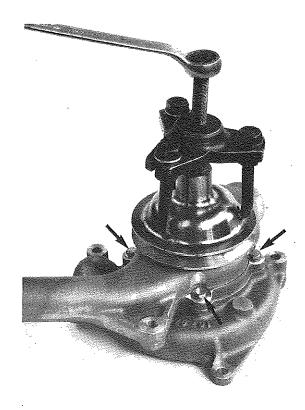


Fig. 27 - Estrattore n. 19 - Viti fissaggio Puller No. 19 - Screws

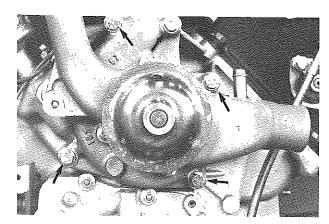


Fig. 24 - Viti fissaggio pompa acqua Water pump screws

- Togliere il grano filettato di bloccaggio A (Fig. 28).
- Espellere l'albero B dal coperchio pompa (Fig. 28).
- Controllare le condizioni del cuscinetto e della girante.

#### MONTAGGIO

- Sostituire anello controfaccia C ed anello di tenuta D, facendo riferimento all'esploso di Fig. 28.
- Scaldare il coperchio pompa ed inserire l'albero cuscinetto; montare il grano di arresto e bloccarlo con Loctite 270.
- Montare l'anello di tenuta con Adescolin 56 e l'anello controfaccia con la supeficie nera in gomma verso la girante.
- Scaldare puleggia e girante e montarle sull'albero.
- Verificare il gioco tra pale giranti ed involucro (vedi pag. 1-7) (Fig. 29).
- Montare il coperchio pompa sul corpo applicando un velo di Adescolin 56 all'interfaccia.
- Tendere la cinghia alternatore (vedi pag. VI-3).

- Remove threaded locking dowel A (Fig. 28).
- Push out shaft B from pump cover (Fig. 28).
- Check conditions of bearing and impeller.

- Renew counterface ring C and seal ring D, refer to exploded view of **Fig. 28.**
- Warm up the pump cover and then fit shaft bearing: screw in lock dowel and fix it with Loctite 270.
- Fit seal ring with Adescolin 56 and counterface ring having the black surface towards the impeller.
- Warm up pulley and impeller and fit them on the shaft.
- Check the play between impeller blades and housing (see page 1-7) (Fig. 29).
- Fit the water pump cover on the body by placing a layer of Adescolin 56 on the interface.
- Stretch the alternator belt (see page VI-3).

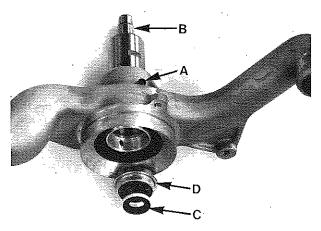


Fig. 28 - Smontaggio pompa acqua
Water pump disassembly

- A Grano di bioccaggio Locking dowel
- B Albero Shaft
- C Anello controfaccia Counterface ring
- D Anello di tenuta Seal ring



Fig. 29 - Gioco corpo e girante 0,9  $\pm$  0,2 mm Play between impeller and body 0.9  $\pm$  0.2 mm

# REVISIONE TESTA CILINDRI

#### **SMONTAGGIO**

- Controllare la compressione di ogni cilindro (Fig. 30).
- Smontare la pompa aria (vedi cap. 5).
- Smontare l'alternatore (vedi cap. 2).
- Allentare la tensione della catena di distribuzione ed aprire la maglia di giunzione (vedi cap. VI).
- Allentare la fascetta di sostegno della guaina asta livello olio sul tendicatena sinistro (Fig. 31).
- Allentare le viti di fissaggio della testa a partire dalle due anteriori procedendo successivamente in senso incrociato (Fig. 32-33).
- Smontare i coperchi distribuzione (vedi pag. 1-8).
- Smontare la testa cilindri.
   L'operazione è facilitata battendola leggermente su uno spigolo con un martello di piombo (Fig. 34).
- Rimuovere la guarnizione della testa.

# **CYLINDER HEAD OVERHAULING**

#### DISASSEMBLY

- Check compression of each cylinder (Fig. 30).
- Remove air pump (see chap. 5).
- Remove alternator (see chap. 2).
- Loosen oil dipstick sheat clamp on left chain stretcher (Fig. 31).
- Loosen head fixing screws starting from the two front screws, continuing then in cross sequence (Figs. 32-33).
- Disassemble timing cover (see page 1-8).
- Remove cylinder heads.
   This operation is made easier by knocking it on a corner with a lead mallet (Fig. 34).
- Remove cylinder head gasket.

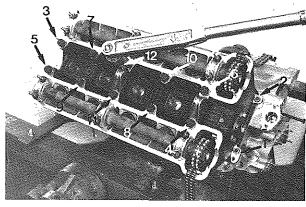


Fig. 32 - Numerazione di smontaggio Assembly numeration

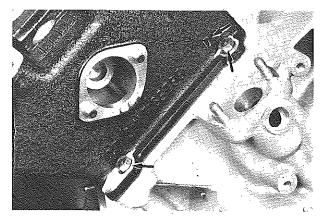


Fig. 33 - Marcatura teste e dadi anteriori Head marking and front nuts

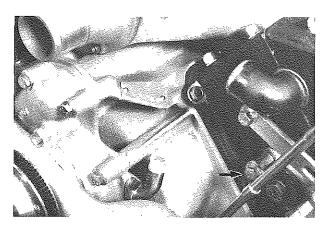


Fig. 31 - Viti asta livello olio Oil dipstick screws



Fig. 30 - Controllo della compressione Checking the compression

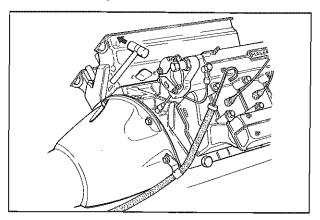


Fig. 34 - Smontaggio della testa cilindri Removing cylinder head

- Ripetere le medesime operazioni per l'altra testa cilindri. Le due teste non sono intercambiabili (marcatura teste - Fig. 32).
- Smontare i due pattini guida catena sulla testa sinistra.

#### - Asse a camme.

Misurare l'altezza di ogni camma (Fig. 35). Sostituire l'asse se i valori riscontrati sono inferiori ai valori dati.

 Misurare l'eccentricità: porre l'asse a camme su dei supporti a V alle due estremità. Installare un calibro comparatore su una mezzeria dell'asse a camme e leggere il valore dell'eccentricità (Fig. 36). Sostituire l'asse se il valore riscontrato è superiore al valore dato (pag. 1-5).

# - Gruppo valvole.

Estrarre i bicchierini comando valvole con l'aiuto di una calamita ed asportare le pastiglie di regolazione del gioco.

- Servendosi dell'attrezzo n. 18 per comprimere le molle estrarre i semiconi di ritegno della molla valvola (Fig. 37): estrarre lo scodellino superiore, la molla valvola ed il piattello inferiore. Sfilare la valvola.

- Repeat the same operations for the other cylinder head. The two head are not interchangeable (cylinder head marking Fig. 32).
- Disassemble the two chain guide sliding blocks on left cylinder head.

#### - Camshaft.

Measure the height of each cam (Fig. 35). Replace the camshaft if the values taken are lower that those indicated.

- Measure the eccentricity: place the camshaft on supports with "V" shapes at the ends. Place a comparator gauge on an shaft center line and read the eccentricity value (Fig. 36). Replace the shaft if the value taken is greater that the one indicated (page 1-5).

# Valves group.

Remove valve control bowls with the help of a magnet and take out clearance adjustment pads.

- With the aid of tool No. 18 compress the spring and take out valve spring retaining half-cones (Fig. 37): remove upper bowl, valve spring and lower plate. Withdraw the valve.

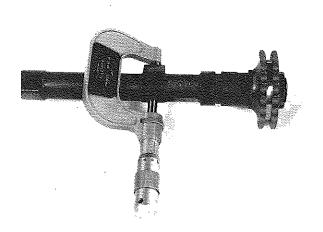


Fig. 35 - Misurare l'altezza Measuring the height

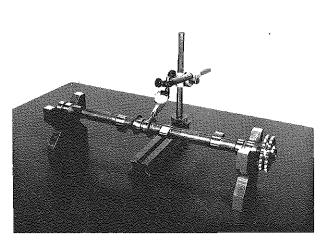


Fig. 36 - Misurare l'eccentricità Measuring the eccentricity

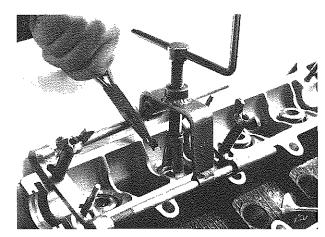


Fig. 37 - Attrezzo n. 18 Tool No. 18

- Misurare l'eccentricità della valvola con un comparatore (Fig. 38). Sostituire la valvola se l'eccentricità è superiore al valore dato (vedi pag. 1-3).
- Misurare il gioco tra valvola e guida-valvola come mostrato in Fig. 39. Sostituire sia la valvola che la guida-valvola se il gioco è superiore al valore dato (vedi pag. 1-2).
- Le guide-valvole (quelle di scarico sono più lunghe) sono montate a freddo con interferenza (vedi pag. 1-2). Per estrarle usare il tampone n. 11 come mostrato in Fig. 40.
- Rimontare le guide con il tampone n. 4 (Fig. 41). Fare attenzione che vadano completamente a battuta sull'anello di arresto.
- Dopo il montaggio riportare il diametro interno delle guide al valore dato (vedi pag. 1-2). Verificare nuovamente il gioco tra stelo-valvola e guida.

- With a comparator (Fig. 38) measure the eccentricity of the valve. Replace the valve if the eccentricity value is greater that the accepted one (see page 1-3).
- Measure the clearance between valve and valve guide as shown in **Fig. 39**. Replace both valve and valve guide if the clearance is greater that the value indicated (see page 1-2).
- Valve-guides (exhaust valve guides are longer) are cold fitted with interference (see page 1-2).
   To remove them use pad No. 11 as shown in Fig. 40.
- Refit the guides using pad No. 4 (Fig. 41). Pay attention that they reach the lock ring.
- When the assembly is over, restore the guide inner diameter to the given value (see page 1-2).
   Check the clearance again between valve stem and valve guide.

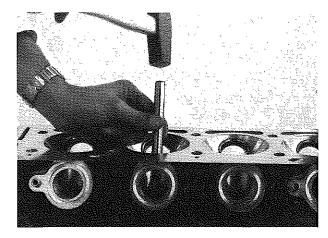


Fig. 40 - Tampone n. 11 Pad No. 11

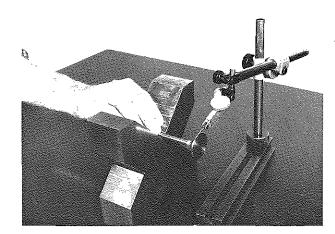


Fig. 38 - Misurare l'eccentricità Measuring the eccentricity

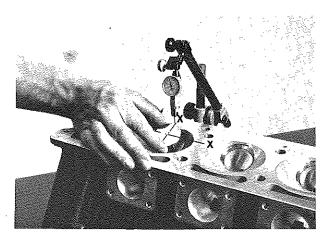


Fig. 39 - Misurare il gioco valvola-guida valvola Measuring the clearance between valve guide and valve

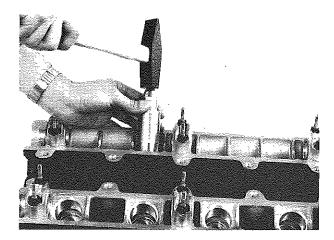


Fig. 41 - Tampone n. 4 Pad No. 4

- Le guide-valvola di aspirazione portano ad una estremità un cappuccio paraolio in gomma che deve essere sempre sostituito: per il montaggio usare boccola n. 50 e tampone n. 49, come mostrato in Fig. 42-45.
- Sono disponibili guide-valvole con diametro esterno maggiorato.
- Misurare l'ampiezza della superficie di appoggio della valvola sulla sede: stendere un velo di blu di Prussia o rosso piombo o prodotti similari sulla superficie della valvola; premere la valvola contro la sede e ruotare di alcuni giri. Misurare l'ampiezza della banda colorata sulla sede come mostrato in Fig. 43 e confrontarlo col valore dato (vedi pag. 1-2). Se la banda è più sottile od irregolare occorre procedere alla smerigliatura delle sedi (Fig. 44). In caso di gravi irregolarità della superficie di appoggio fresare la sede prima della smerigliatura con apposito attrezzo (Fig. 46).
- Gli angoli delle sedi sono:
- 45° aspirazione
- 45° scarico.

Se il risultato non è soddisfacente, la sedevalvola deve essere sostituita. Questo è un lavoro da officina di rettifica. Tenere presente

Fig. 42 - Boccola n. 50 Bush No. 50

- Intake valve guide have at their end a rubber oil retainer which must always be replaced: for the fitting use bush No. 50 and pad No. 49 as shown in Figs. 42 and 45.
- Valve guides with outer diameter oversized are available.
- Take the measurement of the valve resting surface on the seat: place a layer of Prussian blue or lead red or similar products on valve surface: press the valve towards the seat and make a few turns. Measure the width of the colour band on the seat as shown in **Fig. 43** and compare it with the value given (see page 1-2). If the band is thinner or irregular it is necessary to grind the seats (**Fig. 44**). In case of important irregularities of the surface ream the seat before grinding with a suitable tool (**Fig. 46**).
- Seats angles are:
- 45° intake
- 45° exhaust.

If the result is not satisfactory, valve seat must be renewed. This is a work for a grinding workshop. Bear in mind that the seats are fitted by bringing

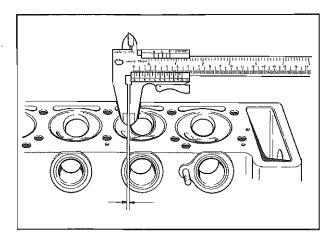


Fig. 43 - Misurare l'ampiezza della banda colorata Measuring the colour band

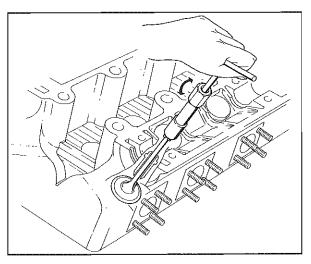


Fig. 44

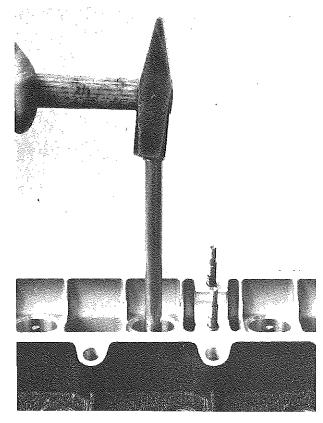


Fig. 45 - Tampone n. 49 Pad No. 49

che le sedi vengono montate portando la testa cilindri alla temperatura di + 180 °C e raffreddando la sede nell'azoto liquido a — 70 °C prima del montaggio (vedi pag. 1-2 per l'interferenza risultante). Per l'inserimento delle sedi usare i tamponi n. 8 e n. 9, come mostrato in **Fig. 47**. Assicurarsi che la sede sia entrata fino in fondo nell'alloggiamento.

- Nel caso si volesse procedere al montaggio delle sedi senza l'ausilio di un forno o dell'azoto liquido riscaldare la testa cilindri con la fiamma ossi-acetilenica puntando il cannello sulla camera di scoppio ma evitando di localizzare in un punto l'apporto di calore; la sede può essere raffreddata in un comune surgelatore.
- Le due sedi non sono uguali tra loro.
- Sono disponibili sedi valvola con diametro esterno maggiorato (vedi pag. 1-2).
- Per eliminare le incrostazioni carboniose dalle camere di scoppio, dalle teste dei pistoni, dai condotti e dalle valvole non usare attrezzi metallici appuntiti, ma solo tela smeriglio fine e paraffina.
- Misurare la lunghezza libera della molla valvola (Fig. 48). Sostituire la molla se la lunghezza è inferiore al limite dato (vedi pag. 1-6).

the head to a temperature of + 180 °C and cooling the seat in fluid azote at - 70 °C before assembly (see page 1-2 for resulting interference). To fit the seat use pads No. 8 and No. 9 as shown in **Fig.** 47. Ensure that the seat has entered its slot completely.

- In case the seat fitting is to be done without the use of a furnace or fluid azote, heat the cylinder head with the help of an oxyacetylene flame pointing the torch to the combustion chamber but avoiding to locate to the same point the heat; the seat can be cooled with a normal freezer.
- The two seats are not the same.
- Valve seat are available with outer diameter oversized (see page 1-2).
- To avoid carbon deposits in the combustion chamber, on piston heads, in ducts and valves do not use pointed metallic tools, but only thin emery cloth and paraffin.
- Measure the free length of the valve spring (Fig. 48). Replace the spring if its length is lower the given limit (see page 1-6).

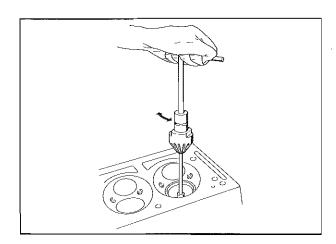


Fig. 46

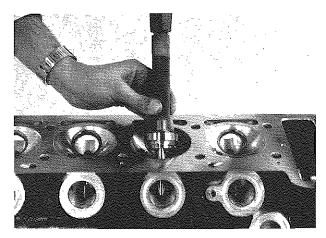


Fig. 47 - Tamponi n, 8 e n, 9 Pads No, 8 and No, 9

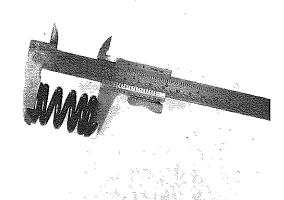


Fig. 48 - Misurare molta valvola

Valve spring measurement

- Controllare l'assenza di deformazioni della testa cilindri e la planarità della sua superficie di appoggio sul basamento con comparatore (Fig. 49).
- Spianare o sostituire la testa se l'incomplanarità è superiore al valore massimo (vedi pag. 1-2).
- Controllare che i due guida-catena della testa sinistra siano in buone condizioni.
- Eseguire le stesse operazioni per smontare e revisionare l'altra testa-cilindri.

#### **MONTAGGIO**

- Rimontare i due guida-catena ricoprendo i prigionieri di fissaggio con Caourep.
- Facendo riferimento alla Fig. 50, dopo averne oliato i gambi, rimontare le valvole sulla testa eseguendo le medesime operazioni in senso inverso. Le molle, pur essendo tutte uguali, vanno montate con la parte a spire ravvicinate rivolta verso la testa-cilindri.
- Eliminare ogni traccia di guarnizione o di sigillante sulla superficie d'appoggio della testa e sul basamento; sostituire la guarnizione di tenuta (non sono intercambiabili tra le teste) ed applicare un velo di Adescolin 56 sulle due superfici di contatto della guarnizione stessa.
- Appoggiare la testa cilindri sul basamento inserendo i grani di centraggio; serrare le viti di fissaggio Ø 12 secondo l'ordine di Fig. 51 alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7). In seguito serrare i dadi 11 e 12 Ø 8 alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).
- Registrare il gioco valvole (vedi pag. 1-8).
- Controllare che gli assi a camme montati presentino il prescritto gioco assiale e radiale (vedi pag. 1-5).
- Riportare la catena di distribuzione alla tensione prescritta (vedi pag. 1-7).
- Controllare la fase della distribuzione (vedi pag. 1-45).

- Check for cylinder head deformation and surface planarity on crankcase using a comparator (Fig. 49).
- Surface or replace the head if the measured value is above the max value (see page 1-2).
- Check that the two chain guides of left cylinder head are in good conditions.
- Carry out the same operation to disassemble and overhaul the other cylinder head.

- Refit the two chain guides covering the fixing studs with Caourep.
- Referring to Fig. 50 and after having oiled the valve stem, refit valve on cylinder head following the same operation in reverse sequence.
   The spring, although being all the same, must be fitted with the part having the coils approached towards the cylinder head.
- Eliminate all marks of gaskets or sealing compound on the cylinder head surface and crankcase: replace sealing gasket (they are not interchangeable between heads) and place a layer of Adescolin 56 on the contact surfaces of the gasket.
- Place the cylinder head on the crankcase inserting the centering dowels: screw in Ø 12 screws following the order of Fig. 51 and lock them at the given tightening torque (see page 1-7).
   Then lock Ø 8 nuts 11 and 12 at the given tightening torque (see page 1-7).
- Adjust valve clearance (see page 1-8).
- Check the camshafts have the axial and radial clearance as indicated (see page 1-5).
- Bring timing chain to the indicated tension (see page 1-7).
- Check timing (see page 1-45).

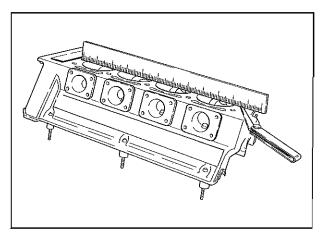


Fig. 49 - Testa - Head

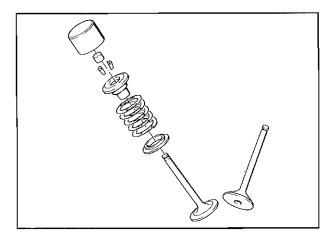


Fig. 50 - Valvole - Valves

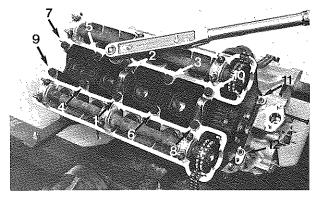


Fig. 51 - Numerazione di montaggio - Assembly numeration

## **TENDICATENA**

#### **SMONTAGGIO**

 Facendo riferimento alla Fig. 57 smontare i due tendicatena. Controllare l'usura dei denti dell'ingranaggio e della boccola interna; sostituire i due O. ring.

#### MONTAGGIO

- Applicare un velo di Molikote sulla superfice interna della boccola e rimontare evitando di danneggiare gli O. ring.
- Rimontare pompa aria ed alternatore (vedi pag. 2-5).

# ESTRAZIONE GRUPPO MOTORE - CAMBIO DALLA VETTURA

#### **SMONTAGGIO**

- Ribaltare il cofano (vedi cap. 20).
- Staccare i cavi della batteria.
- Smontare il serbatojo depressione (vedi cap. 3).
- Scaricare il liquido di raffreddamento e smontare il radiatore (vedi cap. 6).
- Smontare i carbon cannisters (vedi cap. 4).
- Staccare i tubi valvole comando chiusura filtro aria, tubi e cavi elettropompe (vedi cap. 3).
- Staccare i tubi elettrovalvola-depressione e servofreno-depressore.
- Staccare i cavi comando gas e starter.
- Staccare il cavo spia starter ed il cavo microswitch depressione.
- Staccare il tubo correttore a depressione spinterogeno.
- Staccare il tubo mandata carburante (sul filtro) e ritorno (sul telaio).
- Smontare la leva del cambio per cambio meccanico o scollegare la tiranteria per cambio automatico.

# **CHAIN STRETCHER**

#### DISASSEMBLY

- Referring to **Fig. 52**, remove the two chain stretchers. Check tooth wear of the gear and inner bush; replace the two O rings.

#### **ASSEMBLY**

- Place a layer of Molikote on the bush inner surface and refit it avoiding to damage the O rings.
- Re-assemble air pump and alternator (see chap. 2-5).

# REMOVING ENGINE-TRANSMISSION GROUP FROM THE CAR

#### REMOVAL

- Open up the bonnet (see chap. 20).
- Disconnect battery cables.
- Disassemble vacuum tank (see chap. 3).
- Drain cooling fluid and remove radiator (see chap. 6).
- Remove carbon cannister (see chap. 4).
- Disconnect pipes of air cleaner shut control, pipes and cables of motor driven pumps (see chap. 3).
- Disconnect tubes of vacuum electro-valve and vacuum brake booster.
- Disconnect throttle and starter control cables.
- Disconnect starter warning cable and vacuum micro-switch cable.
- Disconnect distributor vacuum calibrator tube.
- Disconnect fuel supply tube (on filter) and return tube (on frame).
- Disassemble transmission control lever for the gear transmission and disconnect rod control for the automatic transmission.

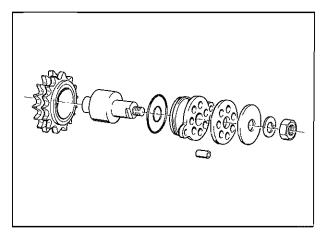


Fig. 52 - Tendicatena Chain stretcher

- Smontare l'albero di trasmissione.
- Staccare i tubi riscaldamento abitacolo all'ingresso nel vano motore.
- Smontare i tubi olio sulla pompa servosterzo ed il serbatojo olio.
- Staccare i cavi:

Alternatore

Spinterogeno - centralina comando

Termometro acqua sul collettore di aspirazione

Trasmettitore livello olio

Termometro olio

Trasmettitore pressione olio

Generatore di impulsi

- Sollevare la vettura e smontare le ruote anteriori (vedi cap. 16).
- Smontare il gruppo pompe benzina (vedicap. 3).
- Smontare l'albero di trasmissione alla flangia sul cambio (vedi cap. 10).
- Smontare il cavo elettrico di massa dal telaio.
- Staccare i tubi pompa aria tubi di scarico (vedi cap. 5).
- Versione Europa: Staccare il cavo innesto pompa aria.
- Smontare i tubi di scarico (vedi cap. 5).
- Scaricare il gas freon e smontare i tubi mandata e ritorno sul compressore.
- Staccare il cavo innesto compressore e quello dell'elettrocalamita sulla valvola di aspirazione.
- Staccare la spia retromarcia.
- Staccare il tubo comando idraulico frizione sulla pompa secondaria (vedi cap. 7).
- Staccare i cavi di alimentazione motorino di avviamento.

#### Varianti Cambio automatico

- Smontare l'asta comando marce: far leva con un cacciavite ed estrarre il perno dalla boccola (Fig. 53).
- Staccare i cavi consenso retromarcia ed avviamento (Fig. 53).

- Disassemble propeller shaft.
- Disconnect passenger compartment heater ducts inside the engine compartment.
- Disconnect oil pump on steering power and oil tank.
- Disconnect cables:

Alternator

Distributor-control box

Water thermometer on intake manifold

Oil level sender unit

Trigger pulse generator

- Lift the car and remove front wheels (see chap. 16).
- Remove fuel pumps group (see chap. 3).
- Remove propeller shaft from transmission flange (see chap. 10).
- Disconnect ground cable to the frame.
- Disconnect air pump tubes-exhaust pipes (see chap. 5).
- Europe version: Disconnect air pump cable.
- Remove exhaust pipes (see chap. 5).
- Drain freon and remove supply and return compressor pipes.
- Disconnect compressor coupling cables and electromagnet cable on intake valve.
- Disconnect reverse gear warning light.
- Disconnect hydraulic clutch control pipe on secondary pump (see chap. 7).
- Disconnect starter motor electric wires.

# Modification for automatic transmission

- Disconnect speed control rod: with the aid of a screw driver and remove pin from bush (Fig. 53).
- Disconnect reverse and starting cable (Fig. 53).

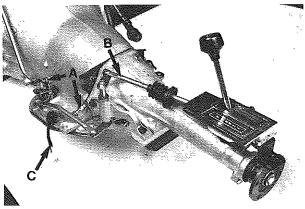


Fig. 53 - A - Raccordi tubazioni olio - Oil pipes connections

B - Asta comando marce - Speed control rod

C - Cavi consenso r.marcia ed avv. - Rev. and starting cables

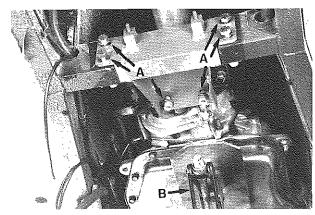


Fig. 54 - A) Viti supporto - B) Martinetto
A) Transmission support screws - B) Jack

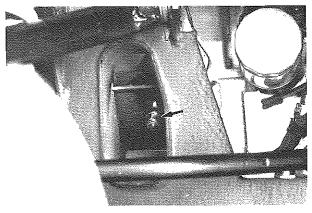


Fig. 55 - Viti di fissaggio laterale motore - Side engine screws

- Sfilare i manicotti di raccordo radiatore oliocambio sul cambio (Fig. 53). Chiudere le estremità con tappi in plastica.
- Appoggiare il cambio su di un crick e smontare il supporto cambio (Fig. 54).
- Allentare le viti di fissaggio laterale motore (Fig. 55).
- Utilizzando gli appositi cavallotti presenti sulle teste cilindri (Fig. 56)\*, sollevare il motore come mostrato in Fig. 57.
  - \*A Solo motore in posizione orizzontale e per sollevamento gruppo motore-cambio inclinati per inserimento vettura
  - B Gruppo motore-cambio in posizione orizzontale

#### **ATTENZIONE**

Peso del gruppo motore-cambio: 225 Kg.

# INSTALLAZIONE DEL GRUPPO MOTORE-CAMBIO SULLA VETTURA

#### MONTAGGIO

- Inserire il motore dentro il vano avvicinando il più possibile verso il parabrezza, durante l'abbassamento, la parte posteriore delle teste cilindri.
- Coppie di serraggio (vedi pag. 1-7).
- Effettuare la ricarica dell'impianto di raffreddamento (vedi cap. 6).
- Spurgare il circuito olio servosterzo (vedi cap. 12).
- Effettuare la ricarica dell'impianto di condizionamento (vedi cap. 23).

#### Cambio meccanico

- Spurgare il circuito idraulico comando frizione (vedi cap. 7).

#### Cambio automatico

 Registrare l'indicatore delle marce sulla leva del cambio (Fig. 58).

- Withdraw connection manifolds of transmission oil radiator on trasmission (Fig. 53). Close the ends with plastic plugs.
- Place transmission on a jack and remove transmission support (Fig. 54).
- Loosen side engine screws (Fig. 55).
- Using the proper U bolts on cylinder head (Fig. 56)\* lift engine as shown in Fig. 57.
- \*A Only for engine in horizontal position and for lifting the engine-transmission group, slanted to fit it in to the car.
- B Engine-transmission group in horizontal position.

#### ATTENTION

Weight of the engine-transmission group: 225 kg.

# FITTING THE ENGINE-TRANSMISSION GROUP IN THE CAR

#### INSTALLATION

- Place the engine in the compartment moving the rear part of the cylinder head, during the lowering, as near as possible to the windscreen.
- Tightening torques (see page 1-7).
- Recharge the cooling system (see chap. 6).
- Bleed steering power oil circuit (see chap. 12).
- Recharge the conditioning system (see chap. 23).

#### Mechanical transmission

- Bleed the clutch hydraulic circuit (see chap. 7).

#### Automatic transmission

Adjust gear speed indicator on shift lever (Fig. 58).

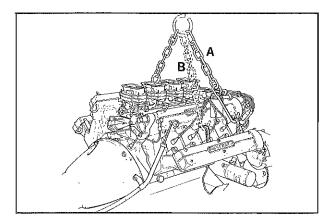


Fig. 56 - Sollevare il motore - Lifting the engine

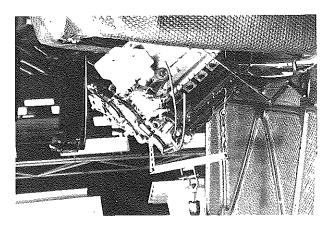


Fig. 57 - Sollevare il motore - Lifting the engine

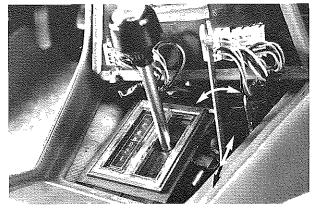


Fig. 58 - Registrare leva del cambio - Adjusting transmission lever

## ANCORAGGIO MOTORE AL BANCO

- Il motore può essere ancorato al banco sfruttando i prigionieri di fissaggio dei supporti destro e sinistro presenti sul basamento (**Fig. 59**). Per l'ancoraggio usare i supporti n.
- Smontare il motorino di avviamento (vedi cap.
  2).
- Scaricare l'olio dalla coppa (Fig. 60).
- Smontare la guaina asta livello olio e la sonda elettrica livello olio (Fig. 61).

#### Cambio meccanico

- Smontare il cambio meccanico (vedi cap. 8).
- Smontare gruppo frizione e volano (vedi cap. 7).

#### Cambio automatico

- Smontare il cambio automatico (vedi cap. 9).
- Smontare il convertitore di coppia (vedi cap. 9).
- Smontare piastra e flangia centraggio convertitore (vedi cap. 9).

# FIXING THE ENGINE TO THE BENCH

- The engine can be fixed to the bench using the left and right crankcase studs (Fig. 59). To fix use the supports.
- Remove starter motor (see chap. 2).
- Drain oil sump (Fig. 60).
- Remove oil dipstick sheath and oil lever sender unit (Fig. 61).

#### Mechanical transmission

- Disassemble mechanical transmission (see chap. 8).
- Disassemble clutch and flywheel group (see chap. 7).

#### **Automatic transmission**

- Disassemble automatic transmission (see chap. 9).
- Remove torque converter (see chap. 9).
- Remove plate and flange for converter centering (see chap. 9).

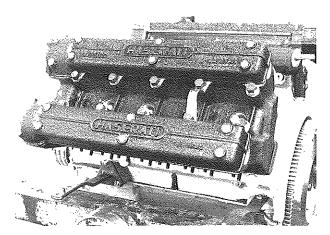


Fig. 59 - Motore al banco Engine on the bench

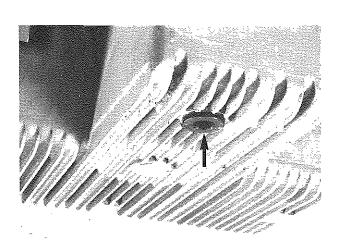


Fig. 60 - Scaricare l'olio dalla coppa Draining from sump

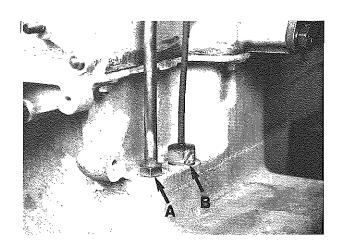


Fig. 61 - A) Asta livello olio - B) Sonda elettrica livello olio A) Oil dipstick - B) Oil sender unit

# SUPPORTO FILTRO OLIO E REGOLAZIONE VALVOLA LIMITATRICE

#### SMONTAGGIO

- Allentare la tensione delle cinghie di traino e smontare il supporto destro e sinistro con gli accessori montati.
- Smontare il trasmettitore elettrico di pressione 1 e quello di temperatura olio 2 (Fig. 62). Controllare che la spia pressione olio entri in funzione al limite prescritto (vedi pag. 1-6).
- Smontare il corpo supporto filtro olio (Fig. 63) ed estrarre i tre anelli di tenuta.
- Con riferimento all'esploso di Fig. 64 smontare la valvola limitatrice: pulire valvola e corpo e rimontare. Controllare che la valvola si apra alla pressione max prescritta (vedi pag. 1-6). La taratura si effettua con le guarnizioni di Fig. 64.

#### **MONTAGGIO**

- Sostituire gli anelli di tenuta.
- Montare gli accessori anteriori e tendere nuovamente le cinghie di traino.

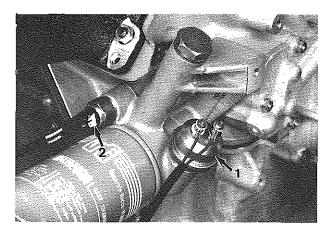


Fig. 62 - 1 - Trasmettitore e spia pressione olio Indicator and oil pressure sender unit

2 - Trasmettitore e spia temperatura olio Indicator and oil temperature unit

# OIL FILTER MOUNTING AND ADJUSTMENT OF PRESSURE RELIEF VALVE

#### DISASSEMBLY

- Slacken towing belts tension and remove left and right mountings together complete with the accessories fitted.
- Remove pressure sender unit 1 and oil temperature unit 2 (**Fig. 62**). Check that the oil pressure indicator starts to operate at the indicated limit (see page 1-6).
- Disassemble oil filter support body (Fig. 63) and remove the three seal rings.
- With reference to the exploded drawing (Fig. 64), disassemble pressure relief valve: clean valve and body and refit. Check that the valve opens and the max indicated pressure (see page 1-6). Valve calibration is obtained with gaskets of Fig. 64.

- Replace seal rings.
- Fit front accessories and restore towing belts tension.

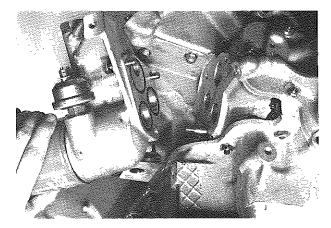


Fig. 63 - Smontaggio filtro olio Removing oil filter

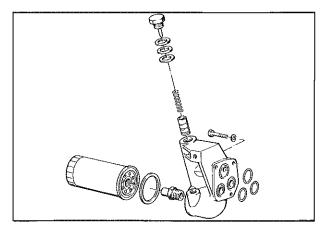


Fig. 64 - Guarnizioni filtro olio Oil filter gaskets

## **PULEGGIA SULL'ALBERO MOTORE**

#### **SMONTAGGIO**

 Allentare le viti di fissaggio (Fig. 65) e rimuovere tappo e puleggia; estrarre l'anello di tenuta sul mozzo (Fig. 66).

#### MONTAGGIO

 Stendere uno strato di Caourep all'interfaccia mozzo-puleggia.

# COPERCHIO ANTERIORE E TENDICATENA AUTOMATICO

## **SMONTAGGIO**

- Comprimere la molla del tenditore automatico (Fig. 67), seguendo come segue: svitare la vite A dopo aver disimpegnato il fermo B situato posteriormente al tampone in gomma C; ruotare in senso antiorario il pistoncino D, senza forzare, con chiave esagonale da 3 mm E, sino a che il tenditore rimanga bloccato.
- Allentare i dadi e le viti di Fig. 68 ed estrarre il coperchio anteriore; rimuovere la guarnizione piana ed i due anellini di tenuta sul condotto olio

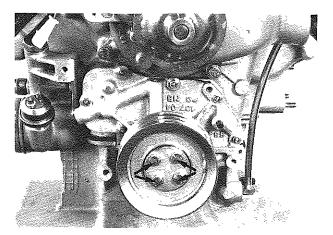


Fig. 65 - Viti di fissaggio Screws

# **PULLEY ON CRANKSHAFT**

#### REMOVAL

- Loosen screws (Fig. 65) and remove plug and pulley: take out seal ring on bulb (Fig. 66).

#### **INSTALLATION**

- Place a layer of Caourep on hub-pulley faces.

# FRONT COVER AND AUTOMATIC CHAIN STRETCHER

#### DISASSEMBLY

- Compress automatic stretcher spring (Fig. 67)
   operating as follows: loosen screw A after having disengaged retainer B located in the back of
   rubber pad C; rotate clockwise the piston D,
   without forcing and using a 3 mm Allen wrench
   E till the stretcher is locked.
- Loosen nuts and screws of Fig. 68 and remove front cover; remove plane gasket and the two small seal rings on oil pipe.

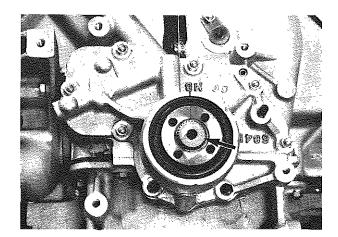


Fig. 66 - Anello di tenuta Seal ring

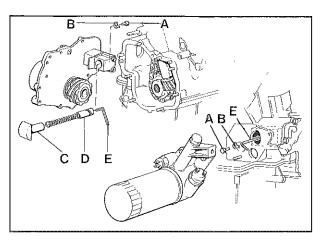


Fig. 67 - Smontaggio tendicatena
Disassembly of chain stretcher

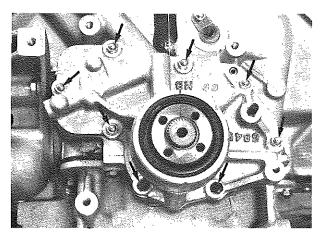


Fig. 68 - Dadi e viti di fissaggio Nuts and fixing screws

- Estrarre la molla del tenditore automatico (Fig. 69), ruotando in senso orario il pistoncino; smontare corpo piastra e distanziale del tenditore.
- Misurare la lunghezza libera della molla del tenditore. Sostituire la molla se la lunghezza è inferiore al valore dato (vedi pag. 1-6).
- Controllare l'usura del pattino gommato.
- Estrarre l'ingranaggio primario comando spinterogeno con l'estrattore n. 40 (Fig. 70).
- Smontare il paraolio anteriore (Fig. 71), i cuscinetti e il mozzo dal coperchio. Verificare l'usura dei cuscinetti.
- Servendosi dell'attrezzo speciale n. 12, estrarre la barra di traino anteriore (Fig. 72): la barra è fissata posteriormente con Loctite 601 sul profilo scanalato.

#### MONTAGGIO

- Rimontare i cuscinetti con Loctite 641.
- Inserire a caldo (150 °C) l'ingranaggio comando spinterogeno, fino alla battuta sul mozzo (Fig. 73).
- Rimontare la barra di traino fissandola posteriormente con Loctite 601.

Fig. 69 - Tenditore automatico - Automatic stretcher

- Take out the automatic stretcher spring (Fig. 69), by rotating clockwise the small piston; disassemble plate body and stretcher spacer.
- Measure the free length of the stretcher spring. Replace the spring if the length is lower the indicated value (see page 1-6).
- Take out using puller No. 40 (Fig. 70) main gear of distributor control.
- Remove front oil seal (Fig. 71), bearings and hub from cover. Check bearing wear.
- Using the special tool No. 12, remove front towing bar (Fig. 72): the bar is fixed on the back with Loctite 601 on the grooved profile.

- Refit the bearings with Loctite 641.
- Heat (150 °C) and then fit distributor control gear till hub stop (Fig. 73).
- Refit towing bar fixing it on the back with Loctite 601.

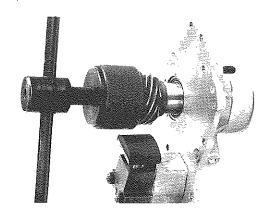


Fig. 70 - Estrattore n. 40 - Puller No. 40

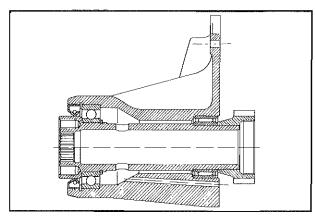


Fig. 71 - Coperchio tendicatena Chain-stretcher cover

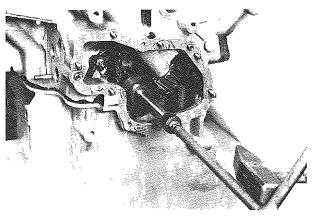


Fig. 72 - Estrattore n. 12 Puller No. 12

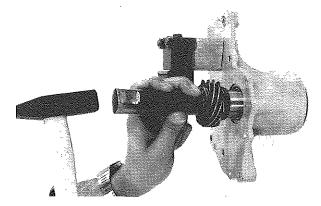


Fig. 73 - Ingranaggio comando spinterogeno Distributor control gear

- Controllare con un cacciavite premuto sulla catena che il tendicatena sia libero di scorrere.

ATTENZIONE - Nel rimontare il coperchio controllare che coincidano i riferimenti sul giunto a femmina di traino spinterogeno (Fig. 75). Inoltre è necessario punzonare nuovamente i riferimenti PMS sulla flangia (Fig. 74).

# SPINTEROGENO E ALBERINO COMANDO

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare la staffa di fissaggio ed estrarre lo spinterogeno (Fig. 76).
- Togliere l'anello d'arresto A ed estrarre la spina elastica B sull'ingranaggio comando spinterogeno (Fig. 77); sfilare l'ingranaggio e, superiormente, l'alberino comando.
- Sostituzione boccole: quella inferiore presenta un canale di lubrificazione radiale che deve essere rivolto verso il basamento per consentire l'espulsione del lubrificante.

- With a screw driver pressed on the chain check that the chain guide moves freely.

**ATTENTION** - When fitting the cover check the references on the female draft of joint the distributor (Fig. 75). Furthermore it is necessary to punch again the T.D.C. on the flange.

#### DISTRIBUTOR AND CONTROL SHAFT

#### DISASSEMBLY

- Remove fixing rod and take out distributor (**Fig. 76**).
- Remove lock ring A and withdraw spring pin B on the distributor control gear (Fig. 77); pull out the gear and the control shaft.
- Replace the bushes: the lower one has a radial lubrication channel which must face the crankcase to allow the exit of the lubricant.

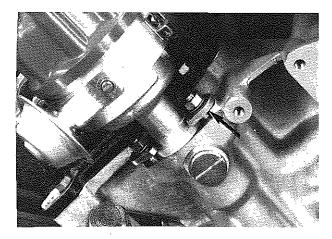


Fig. 76 - Staffa di fissaggio Fixing bracket

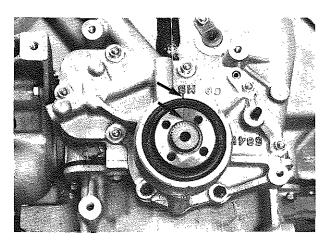


Fig. 74 - Riferimenti PMS T.D.C. references

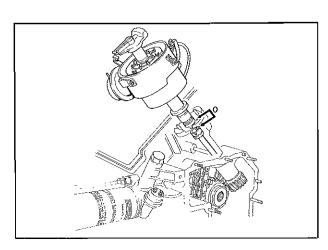


Fig. 75 - Riferimento "O"
"O" reference

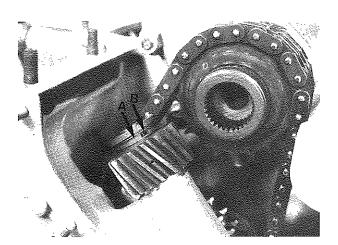


Fig. 77 - A) Anelio - B) Spina elastica A) Ring - B) Spring pin

#### **MONTAGGIO**

- L'ingranaggio e l'alberino hanno all'estremità due intagli di riferimento che dovranno essere allineati (Fig. 78).
- Eseguire la messa in fase accensione (vedi pag. 1-45).

# CATENA PRIMARIA

# **SMONTAGGIO**

- Togliere la molletta di fermo (Fig. 79).
- Togliere le piastrine e sfilare la maglia di giunzione (Fig. 80).
- Estrarre la catena primaria.

## **MONTAGGIO**

- La molletta di fermo ha un verso di montaggio (Fig. 81).
- Eseguire la messa in fase della distribuzione (vedi pag. 1-45).

#### **ASSEMBLY**

- Gear and shaft have at their end two referencecuts which must be aligned (Fig. 78).
- Carry out timing (see page 1-45).

# MAIN CHAIN

# DISASSEMBLY

- Remove retaining spring (Fig. 79).
- Remove plates and withdraw junction links (Fig. 80).
- Take out main chain.

- Retaining spring has an assembly side (Fig. 81).
- Carry out timing (see page 1-45).

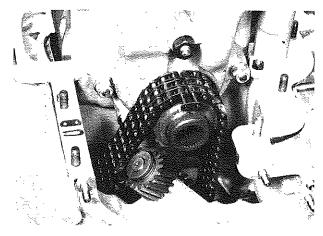


Fig. 80

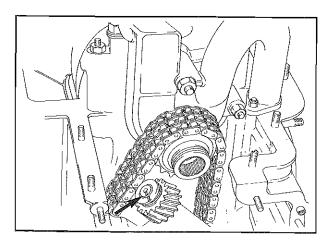


Fig. 78 - Riferimenti allineati Aligned references

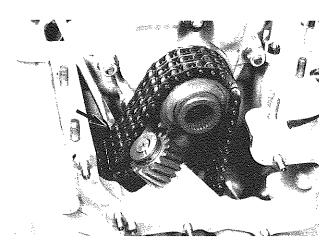


Fig. 79 - Molletta di fermo

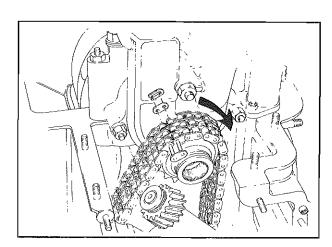


Fig. 81 - Montaggio molletta di fermo Retaining spring assembly

# **INGRANAGGIO GALOPPINO**

#### **SMONTAGGIO**

- Allentare il tappo di **Fig. 82**, rimuovere la guarnizione ed inserire l'estrattore n. 12 (in assenza è sufficiente una vite Ø 8) sull'albero galoppino **(Fig. 83)**.
- Ruotare in senso orario l'estrattore fino all'espulsione della spina di arresto laterale A (Fig. 82). Sfilare l'alberino e togliere l'ingranaggio. Verificare l'usura del cuscinetto.
- Smontare il pattino guida catena (Fig. 82).

# **COPPA OLIO MOTORE**

#### **SMONTAGGIO**

- Estrarre le viti inferiori di fissaggio sul coperchio anteriore (Fig. 84).
- Allentare i dadi dei prigionieri di fissaggio coppa olio al basamento (Fig. 85) ed asportare la coppa.

# B B

Fig. 82 - A) Pattino guidacatena - B) Tappo A) Chain guide pad - B) Plug

#### **GUIDE GEAR**

#### DISASSEMBLY

- Loosen plug of **Fig. 82**, remove the gasket and fit puller No. 12 (if not available, a Ø 8 screw is sufficient) on the guide gear shaft **(Fig. 83)**.
- Rotate the puller clockwise till the ejection of side retaining pin A (Fig. 82). Withdraw the shaft and remove the gear. Check bearing wear.
- Disassemble chain guide pad (Fig. 82).

# **ENGINE OIL SUMP**

#### REMOVAL

- Take out lower fixing screws on the front cover (Fig. 84).
- Slacken nuts of studs fixing sump to the crankcase (Fig. 85) and remove the sump.

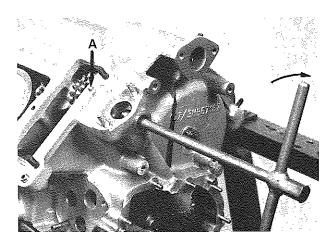


Fig. 83 - Estrattore n. 12 - A) Vite Puller No. 12 - A) Screw

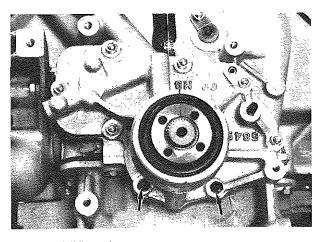


Fig. 84 - Viti di fissaggio Screws

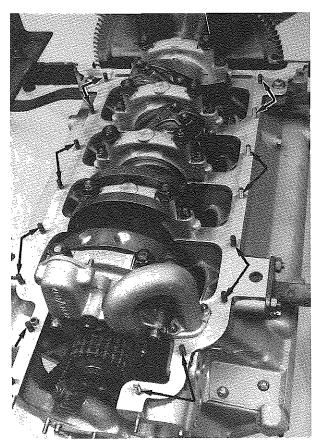


Fig. 85 - Dadi di fissaggio Nuts

- Smontare la paratia antisciacquo (Fig. 86).
- Pulire la coppa ed asportare i residui del sigillante.
- Togliere il tubo pescante olio (Fig. 87), e pulirlo. Estrarre l'anello di tenuta.

#### **MONTAGGIO**

- Controllare che il nuovo anello di tenuta vada a battuta.
- Stendere uno strato di Caourep sul bordo di chiusura della coppa.

- Disassemble splash protection (Fig. 86).
- Clean the sump and remove sealing residuals.
- Remove oil suction pipe (Fig. 87) and clean it. Take out seal ring.

#### INSTALLATION

- Check that the new seal ring fits well.
- Place a layer of Caourep on the sump edge.

#### **MANOVELLISMO**

#### **SMONTAGGIO**

- Smontare la coppa olio motore ed il tubo pescante olio (vedi pag. 1-31).
- Disporre la biella del cilindro 8 come mostrato in **Fig. 88**; allentare i dadi, estrarre il cappello, spingere e sfilare il pistone dal cilindro. Con l'albero motore nella stessa posizione smontare le bielle 2-3-5.
- Ruotare l'albero di 90° e disporre la biella 1 nella stessa posizione. Smontare le bielle 1-4-6-7.

Fig. 86 - Smontare la paratia antisciacquo Removing splash protection

# **CRANK MECHANISM**

#### DISASSEMBLY

- Disassemble engine oil sump and oil suction pipe (see page 1-31).
- Position cylinder 8 con-rod as shown in **Fig. 88**; loosen the nuts, remove cap, push and withdraw piston from cylinder. With the crankshaft in the same position remove con-rods 2-3-5.
- Rotate 90° the crankshaft and position con-rod 1 in the same position. Disassemble con-rods 1-4-6-7.

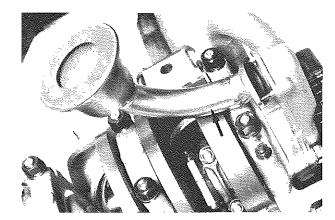


Fig. 87 - Togliere il tubo Remove pipe

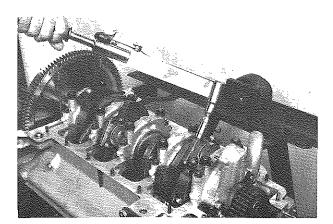


Fig. 88 - Biella del cilindro 8 Cylinder 8 con-rod

- Estrarre i segmenti di tenuta e raschiaolio; estrarre i fermi e sfilare lo spinotto.

**ATTENZIONE -** Bielle, cappelli, pistoni, fasce e spinotto non vanno confusi.

- Allentare i dadi di fissaggio flangia pompa olio **(Fig. 89)**.
- Allentare i dadi di fissaggio ed estrarre tutti i supporti meno il primo 1, servendosi di due leve con base in metallo tenero (Fig. 90). Estrarre l'albero motore con solidale la pompa olio ed il supporto 1.
- Asportare i semicuscinetti e le rondelle di rasamento situate sul supporto 5.

**NOTA** - Per estrarre il supporto 1 dall'albero motore è necessario smontare il pignone distribuzione e la pompa olio (Fig. 91).

- Rimuovere guarnizione ed anello di tenuta sulla flangia pompa olio.
- Estrarre il paraolio motore lato volano.

- Take out piston rings and oil scraper; remove the retainer and withdraw piston pin.

**ATTENTION -** Con-rods, caps, pistons, rings and piston pins must not be mixed up.

- Loosen oil pump flange fixing nuts (Fig. 89).
- Loosen nuts and take out all main bearings but the first 1, with the help of two soft metal levers (Fig. 90).
- Take out crankshaft together with oil pump and support 1.
- Take out half bearings and shims on support 5.

**NOTE** - To take out journal 1 from crankshaft, remove timing pinion and oil pump (Fig. 91).

- Take out gasket and seal ring from oil pump flange.
- Remove engine oil seal, flywheel side.

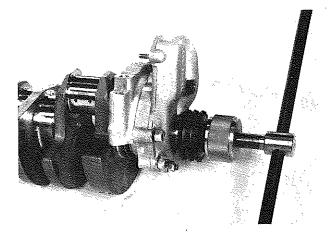


Fig. 91 - Smontare II pignone distribuzione e la pompa olio Disassemble distributor pinion and oil pump

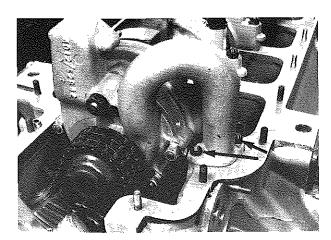


Fig. 89 - Dadi di fissaggio Nuts

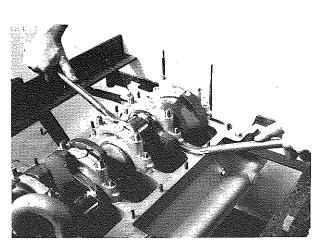


Fig. 90 - Togliere i supporti Remove journals

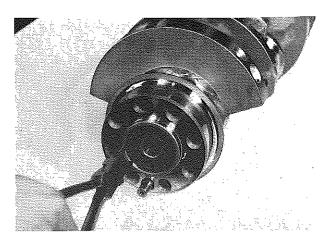


Fig. 92 - Togliere l'anello di arresto Removing retainer ring

- Togliere l'anello di arresto ed estrarre il cuscinetto lato volano (Figg. 92-93).
   (Solo per cambio meccanico).
- Togliere il piastrino di fermo (Fig. 94); inserire l'estrattore n. 12 sull'albero ed estrarlo rimuovendo contemporaneamente l'ingranaggio triplo comando distribuzione (Fig. 95).
- Remove retainer pin and take out flywheel side bearing (Figs. 92-93).
   (Only gear transmission).
- Remove retainer plate (**Fig. 94**); place puller No. 12 on crankshaft and pull it out together with the timing control triple gear (**Fig. 95**).

#### **MONTAGGIO**

- Fare riferimento all'esploso di Fig. 96; montare i cuscinetti. Non danneggiare il gommino di tenuta.
- Rimontare il pattino guidacatena coprendo i prigionieri con Caourep.

- Refer to breakdown in **Fig. 96**; fit the bearings. Do not damage rubber seal.
- Refit chain guide pad covering the studs with Caourep.

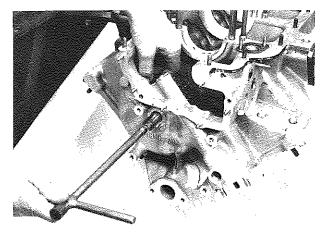


Fig. 95 - Estrattore n. 12 Puller No. 12

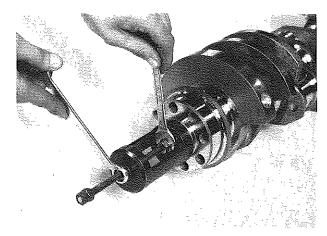


Fig. 93 - Estrarre il cuscinetto Removing bearing

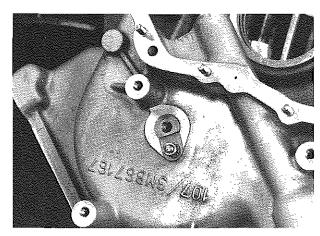


Fig. 94 - Piastrino di fermo Retaining plate

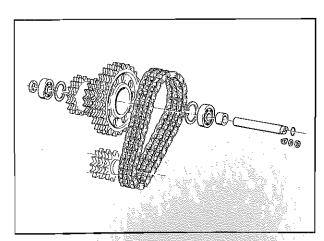


Fig. 96 - Ingranaggio triplo comando distribuzione Distributor control triple gear

# POMPA OLIO

#### **SMONTAGGIO**

- Estrarre l'ingranaggio comando distribuzione con l'estrattore n. 14 **(Fig. 93)**.

**ATTENZIONE -** L'estrazione dell'ingranaggio comporta una nuova fasatura della distribuzione con punzonatura di nuovi indici di riferimento.

- Allentare i dadi di **Fig. 97**; estrarre la pompa olio ed il supporto 1.
- Rimuovere cuscinetto e frangiolio (Fig. 100).
- Asportare le due chiavette cilindriche sull'albero motore (Fig. 99).
- Smontare il coperchio pompa (Figg. 98-99).

# **MONTAGGIO**

 Prima del montaggio verificare l'efficienza della pompa operando come segue:
 Montare il corpo pompa sull'attrezzo di controllo n. 20; assicurarsi che il movimento degli ingranaggi sia privo di puntature.
 Misurare il gioco all'estremità dei denti e fra rotore esterno e corpo pompa (Fig. 101); se superiori ai valori max consentiti sostituire ingranaggi e pompa (vedi pag. 1-6).

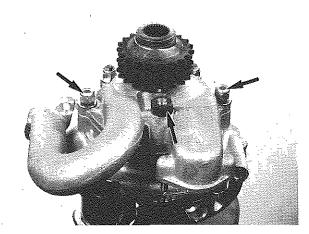


Fig. 97 - Dadi di fissaggio - Nuts

#### OIL PUMP

#### **DISASSEMBLY**

 With puller No. 14 pull out timing control gear (Fig. 93).

**ATTENTION -** When the gear is removed perform again the timing and punch new reference marks.

- Loosen nuts of **Fig. 97**; remove oil pump and journal 1.
- Disassemble bearing and oil breaker (Fig. 100).
- Remove the two cylindrical keys on crakshaft (Fig. 99).
- Disassemble pump cover (Fig. 98-99).

# **ASSEMBLY**

- Before assembly check the operation of the pump acting as follows:
Fit pump body on checking tool No. 20; ensure that the gear movement is free.
Measure the tooth end clearance and the clearance between outer rotor and pump body (Fig. 101); if above the allowed values, replace gears and pump (see page 1-6).

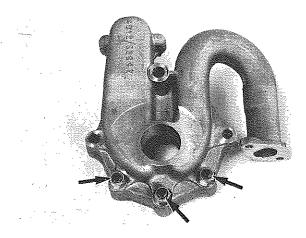


Fig. 98 - Dadi di fissaggio Nuts

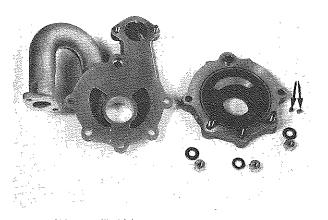


Fig. 99 - Chiavette cilindriche Cylindrical keys

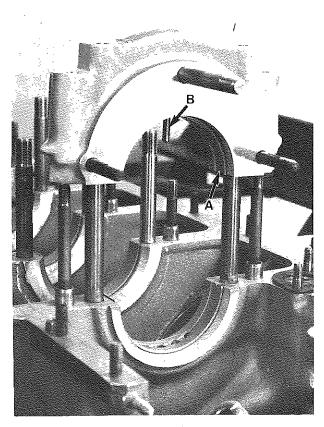


Fig. 100 - A) Cuscinetto - B) Frangiolio A) Bearing - B) Oil breaker

- Sostituire l'anello di tenuta sul corpo pompa e sulla flangia.
- L'ingranaggio interno della pompa non deve forzare sulle chiavette: inserirle a fondo ed assestare l'ingranaggio tangenzialmente con un martello di piombo.
- Non bloccare la pompa sul supporto.
- Inserire a caldo il pignone comando distribuzione (200 °C).

# REVISIONE ORGANI DEL MANOVELLISMO MOTORE

# **ALBERO MOTORE**

 Misurare l'eccentricità: porre l'albero motore su dei supporti a V alle due estremità. Installare un comparatore sulla mezzeria e leggere il valore dell'eccentricità (Fig. 102). Sostituire l'albero se i valori riscontrati superano quelli ammessi indicati a pag. 1-5.

#### **CILINDRI**

- Montare la guarnizione testa usata e la falsa testa n. 52 (**Fig. 103**); serrare i bulloni alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).

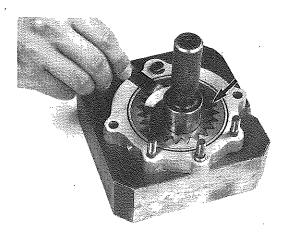


Fig. 101 - Attrezzo di controllo n. 20 Checking tool No. 20

- Renew seal ring on pump body and on flange.
- The pump inner gear must not force on the keys: fit them to the bottom and set the gear tangentially with a lead mallet.
- Do not lock pump on support.
- Timing driving pinion, must be heat inserted (200 °C).

# OVERHAULING OF ENGINE CRANK MECHANISM

#### **CRANKSHAFT**

- Measure the eccentricity: place the crankshaft on supports with "V" shape ends. Place a dial gauge on the center line and read the eccentricity value (Fig. 102). Replace the crankshaft if the values are over those indicated in page 1-5.

#### **CYLINDERS**

- Fit the used gasket and the dummy head No. 52 (Fig. 103); lock bolts and tighten at the prescribed torque (see page 1-7).

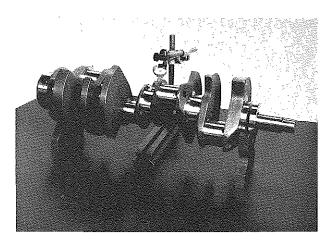


Fig. 102 - Misurare l'eccentricità

Measuring the eccentricity

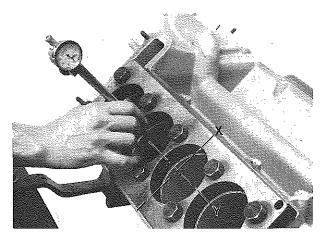


Fig. 103 - Falsa testa n. 52 Dummy head No. 52

- Misurare il diametro interno dei cilindri lungo gli assi x ed y in tre posizioni: superiore - mm 10 ÷ 15 dalla sommità centrale - mm 65 ÷ 70 dalla sommità inferiore - mm 115 ÷ 120 dalla sommità Rettificare i cilindri se si supera il valore max dato (vedi pag. 1-1).
- La classe dimensionale cui appartengono i cilindri è stampigliata sul basamento (Fig. 104) (vedi pag. 1-1).

# **PISTONI**

- Misurare il diametro esterno di ogni pistone, a 90° rispetto allo spinotto ed a mm 14 ÷ 14,5 dalla base, come mostrato in **Fig. 105**. Sostituire il pistone se il valore riscontrato è inferiore al valore minimo dato (vedi pag. 1-3).

Controllare che non vi sia gioco  $(0 \div 0,002 \text{ mm})$  tra spinotto e foro sul pistone. In caso contrario sostituire spinotto e pistone, non esistendo spinotti maggiorati.

# Classe di peso dei pistoni

- Vedi Fig. 106.

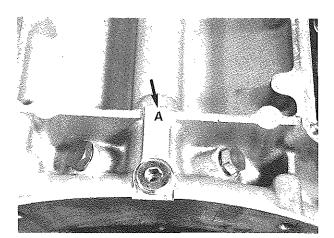


Fig. 104 - Classe dimensionale Dimensions class

 Measure the cylinder inner diameter along axis x and y in three positions:

upper - 10 ÷ 15 mm from top

centre - 65 ÷ 70 mm from top

lower - 115  $\div$  120 mm from top

Gring the cylinders if the values is higher than max given value (see page 1-1).

- Cylinder dimension class is graved on the crankcase (Fig. 104) (see page 1-1).

#### **PISTONS**

Measure the outer diameter of each piston, at 90° compared to the piston pin and at 14 ÷ 15 mm from the bottom, as shown in Fig. 105. Replace the piston if the value measured is lower the minimum value given (see page 1-3). Check that there is no clearance (0 ÷ 0.002 mm) between piston pin and piston pin hole. Otherwise replace piston and piston pin as oversized piston pins are not provided.

# Piston weight class

- Refer to Fig. 106.

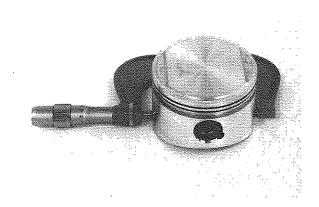


Fig. 105 - Misurare il pistone Piston measurement

- A Classe perni di banco
  Journal pin class
  A Classe perni di bielle
  Con-rod pin class
  25 Classe peso bielle
  Con-rod weight class
- 465 Classe peso pistoni
  Piston weight class

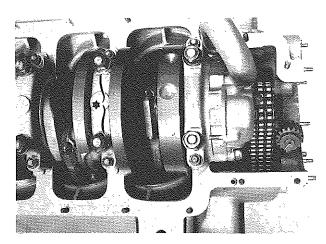


Fig. 106 - Riferimenti di classe Class references

#### SEGMENTI

- Controllare la luce di giunzione dei segmenti di tenuta e raschiaolio (Fig. 107). Sostituirli se superiore al valore max dato (vedi pag. 1-3).
- Misurare il gioco sui fianchi dei segmenti montati sul pistone (Fig. 108). Sostituire i segmenti se il gioco è superiore al valore max dato (vedi pag. 1-3).
- Controllare l'assenza di danni sul pistone ed asportarne i residui carboniosi. Se le cave dei segmenti sono usurate il pistone deve essere sostituito.

## BIELLE

 Misurare il parallelismo degli occhi di biella (Figg. 109-110). Sostituire la biella se la deformazione riscontrata è superiore ai valori max dati (vedi pag. 1-4).

#### **PISTON RINGS**

- Check piston rings and scraper gap (Fig. 107). Replace them if higher than the max given value (see page 1-3).
- Check the clearance of ring sides fitted on the piston (Fig. 108). Replace the rings if the clearance is over the max indicated value (see page 1-3).
- Inspect for damages on piston and remove carbon residues. If piston rings slots are worn, replace piston.

#### **CON-RODS**

- Measure the parallelism of con-rods small and big ends (Figs. 109-110). Replace the con-rod if the deformation measured is above the max given values (see page 1-4).

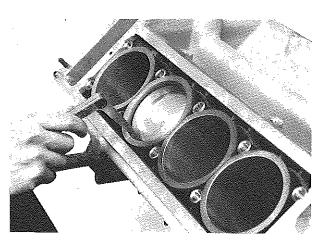


Fig. 107 - Controllo della luce Checking the gap

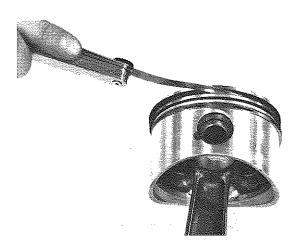


Fig. 108 - Misurare il gioco Measuring the clearance

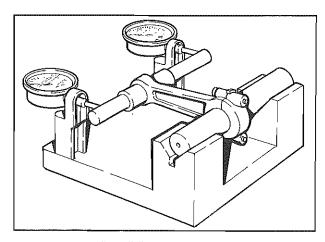


Fig. 109 - Misurare il parallelismo Measuring the parallelism

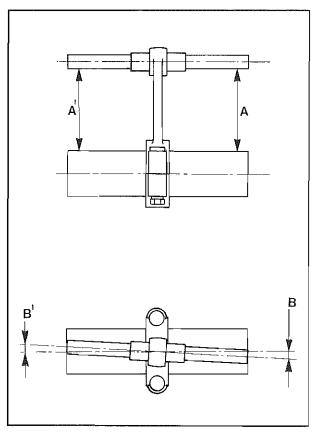


Fig. 110 - Misurare if parallelismo

Measuring the parallelism

- Misurare il gioco assiale trà le bielle e il perno di biella sull'albero motore (Fig. 111).
- Misurare il gioco radiale tra spinotto e boccola piede di biella (Figg. 112-113). Se superiore al valore max dato estrarre la boccola, sostituirla ed alesarla al diametro prescritto (vedi pag. 1-4).

# Classe di peso delle bielle

- Vedi Fig. 106.

# **CANNE CILINDRI**

#### RETTIFICA

 Sono possibili 4 maggiorazioni del diametro standard del cilindro. Per ciascun diametro nominale è disponibile il relativo pistone con la serie di segmenti (vedi pag. 1-1).

#### SOSTITUZIONE

 La sostituzione di una canna può essere effettuata a freddo; se le canne da sostituire sono in numero maggiore occorre scaldare il basamento.

Fig. 111 - Misurare il gioco assiale
Axial clearance measurement

- Measure the axial clearance between con-rods and con-rod pin on crankshaft (**Fig. 111**).
- Measure the radial clearance between piston pin and con-rod small end bush (Figs. 112-113). If above the max given value take out the bush, replace it and ream it to the indicated diameter (see page 1-4).

# Con-rods weight class

- See Fig. 106.

# CYLINDER LINERS

#### GRINDING

 4 oversizes are possible of the cylinder standard diameter. For each nominal diameter it is available the relevant piston with its ring set (see page 1-1).

#### REPLACEMENT

 A cold replacement of one cylinder liner can be carried out; if the liners to be replaced are more, it is necessary to heat the crankcase.

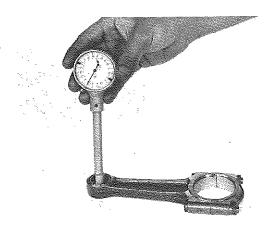


Fig. 112 - Misurare il gioco radiale
Radial clearance measurement

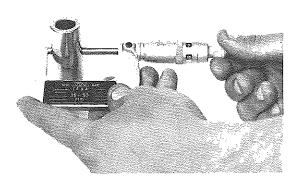


Fig. 113 - Misurare il gioco radiale
Radial clearance measurement

 Portare il basamento in forno alla temperatura di 160 °C; inserire le canne a temperatura ambiente (non raffreddarle), dopo averle corredate del gommino di tenuta opportunamente ingrassato (Fig. 114). Ruotare leggermente le canne durante l'inserimento.

**NOTA -** Le canne per i cilindri interni sono diverse da quelle per i cilindri esterni.

 Dopo il montaggio portare completamente a fondo le canne con l'apposito attrezzo n. 30 (Fig. 115); serrare le viti dal centro verso l'esterno. Controllare con un righello che la incomplanarità fra canne e basamento sia compresa tra i valori indicati (vedi pag. 1-1).

**ATTENZIONE -** Ogni qualvolta si proceda alla sostituzione della canna occorre provvedere alla relativa lavorazione di rettifica e grifatura, con montata l'apposita piastra (falsa testa).

# **CUSCINETTI DI BANCO E DI BIELLA**

#### SOSTITUZIONE

 Controllare il gioco radiale tra perni e cuscinetti di biella (Figg. 116-117), e tra perni e cuscinetti di banco; se superiore ai valori dati (vedi pag. 1-5) procedere alla minorazione dei perni di banco e di biella dell'albero motore.

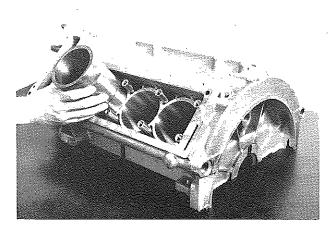


Fig. 114 - Inserire le canne Fitting liners

 Put the crankcase in a furnace and bring it to a temperature of 160 °C; fit the liners at room temperature (do not cool them) after having fitted the sealing rubber, lubricated with grease (Fig. 114). While fitting the liner slightly rotate it.

**NOTE** - Liners for inner cylinders are different from the liners for outer cylinders.

- After the assembly push completely to the end the liners with the help of tool No. 30 (Fig. 115); lock the screws starting from the center outwards. With a scale check that the plane between liners and crankcase is within the indicated values (see page 1-1).

**ATTENTION** - Every time a liner is replaced it is necessary to perform the grinding and the claw operation with the appropriate tool fitted (dummy head).

# MAIN BEARING AND CON-ROD BEARING

#### REPLACEMENT

 Check the radial clearance between con-rod pins and con-rod bearings (Figs. 116-117), and between con-rod pins and main bearings; if above the indicated value (see page 1-5), proceed with the measurement of main journal and con-rod journal of crankshaft.

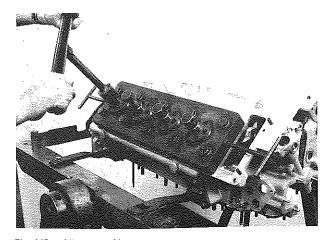


Fig. 115 - Attrezzo n. 30 Tool No. 30

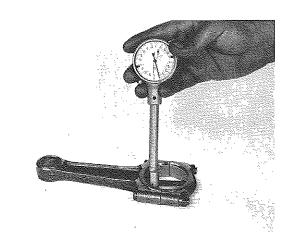


Fig. 116 - Controllare il gioco radiale Checking radial clearance

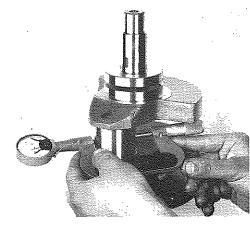


Fig. 117 - Controllare il gioco radiale Check radial clearance

- Le classi dimensionali dei cuscinetti montati in origine sono stampigliate sull'albero (Fig. 106) (vedi pag. 1-37).
- Sono previste n. 2 minorazioni dei perni di banco e 2 serie di cuscinetti maggiorati (vedi pag. 1-5). Segnare con una striscia colorata su un contrappeso ogni successiva minorazione dei perni di banco.
- Sono previste n. 2 minorazioni dei perni di biella e 2 serie di cuscinetti maggiorati (vedi pag. 1-4).

**ATTENZIONE -** Per la terza minorazione si impone una nuova nitrurazione dell'albero.

 Segnare con una striscia colorata in corrispondenza del perno di biella ogni successiva minorazione dei perni di biella.

**NOTA -** In caso di rettifica dell'albero motore va eseguita una pulizia dei condotti olio asportando i tappi sui fori di lubrificazione.

# **ESTRAZIONE TAPPI**

## **SMONTAGGIO**

- Tappi radiali: forarli ed estrarli.
- Tappi centrali: espellerli con barretta Ø 11,5 mm.

#### **MONTAGGIO**

- Tappi radiali: bulino a cianfrinare n. 45 (Fig. 118).
- Tappi centrali: bullone a cianfrinare n. 46 (Fig. 119), o Loctite 241.

- Dimension classes of production bearings are graved on the crankshaft (Fig. 106) (see page 1-37).
- Two main journal undersizes and two sets of oversize bearings are foreseen (see page 1-5).
   Mark with a colour tape on a counterweight all successive undersizes of main journal.
- Two main journal undersizes and two sets of bearing oversizes are foreseen (see page 1-4).

**ATTENTION -** For the third undersize the crankshaft must be nitrided.

 Mark with a colour tape in correspondence of the main journal all successive undersize of the main journal.

**NOTE -** In case of crankshaft grinding it is necessary to clean oil ducts by removing plugs on lubrication holes.

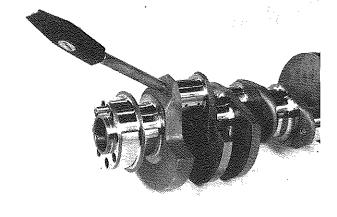


Fig. 118 - Bulino a clanfrinare n. 45 Calk with graver No. 45

# **PLUGS REMOVAL**

#### DISASSEMBLY

- Radial plugs: drill and remove.
- Central plugs: throw them out using a 11.5 Ø mm bar.

- Radial plugs: calk with a graver No. 45 (Fig. 118).
- Central plug: bolt and calking No. 46 (Fig. 119) or Loctite 241.

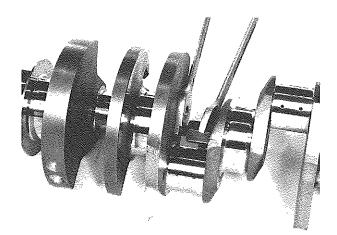


Fig. 119 - Bullone a cianfrinare No. 46 Bolt and calking No. 46

# **MANOVELLISMO**

#### MONTAGGIO

- Montare i semicuscinetti di banco e quelli di spallamento inferiori sul supporto 5; inserire le linguette nelle cave di alloggiamento (Fig. 120) e lubrificare abbondantemente.
- Montare l'albero motore; in mancanza dell'apposito attrezzo è preferibile montare sin da ora il paraolio lato volano.
- Verificare il gioco assiale dell'albero (Fig. 121) (vedi pag. 1-5); il gioco può essere ripreso con cuscinetti di spallamento maggiorati (vedi pag. 1-5).
- Montare i cappelli dei supporti con i semicuscinetti di banco, e quelli di spallamento superiori sul supporto 5 abbondantemente lubrificati.
- Rispettare il verso e l'ordine come da Fig. 122.
- Serrare nell'ordine:

Flangia pompa olio con guarnizione ed anello di tenuta (controllare che l'anello sia bene in sede), (Fig. 124).

Prigionieri principali dei supporti (lubrificati con olio) alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7) (Fig. 123).

#### CRANK MECHANISM

#### **ASSEMBLY**

- Fit journal halfbearings and lower shims on journal 5; place the tab in the groove (Fig. 120) and lubricate plentifully.
- Assemble crankshaft; if the special tool is not available, it is advisable to fit at this point the oil retainer, flywheel side.
- Check the axial clearance of crankshaft (Fig. 121) (see page 1-5); the clearance can be taken up oversize shoulder bearings (see page 1-5).
- Assemble journal cap with journal half bearings, and upper shoulder bearings on journal 5, lubricate plentifully.
- Keep to the position and sequence shown in **Fig. 122**.
- Tigthen in the following sequence:

Oil pump flange with gasket and seal ring (check that the ring is correctly positioned), (Fig. 124).

Main studs of journals (oil lubricated) at the torque loading indicated (see page 1-7), (Fig. 123).

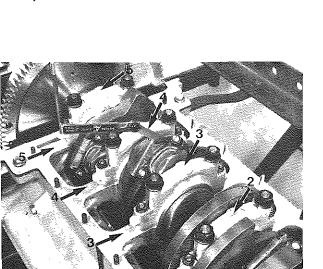


Fig. 122 - Ordine Sequence

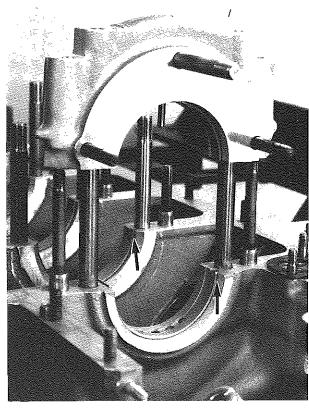


Fig. 120 - Montare i semicuscinetti Fit half bearings

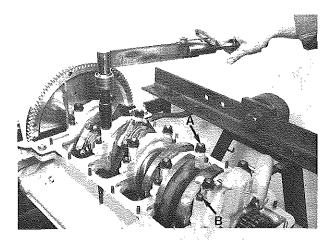


Fig. 123 - A) Prigionieri principali - B) Prigionieri secondari A) Main studs - B) Secondary studs

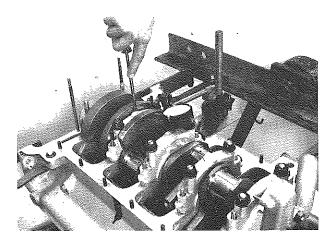


Fig. 121 - Verificare il gioco assiale Checking axial clearance

Prigionieri secondari dei supporti (lubrificati con olio) alla coppia prescritta (Fig. 123). Pompa olio al supporto 1 (Fig. 124).

- Verificare nuovamente il gioco assiale e che il motore ruoti liberamente.
- Rimontare le bielle sui pistoni e bloccare gli spinotti con nuovi fermi.
- Rimontare i segmenti di tenuta con apposito attrezzo reperibile in commercio (Fig. 125).
   Fare riferimento all'esploso di Fig. 126: la stampigliatura TOP deve essere rivolta verso l'alto.
   Le aperture dei segmenti devono essere a 120° tra loro e nessuna parallela od a 90° rispetto allo spinotto.
- Lubrificare segmenti, pistoni, cilindri e cuscinetti di biella.
- Servirsi dell'apposito attrezzo n. 31 (Fig. 127) per inserire i pistoni; guidare la biella con la mano.

**NOTA** - I pistoni non hanno un verso di montaggio; le bielle invece vanno inserite sull'albero con l'orlo smussato della testa rivolto verso la spalla dell'albero motore (Figg. 128-129).

- Journal secondary studs(oil lubricated) at the indicated tightening torque (Fig. 123).
  Oil pump to journal 1 (Fig. 124).
- Check again the axial clearance and that the engine turns freely.
- Refit con-rods on pistons and lock piston pins with new retainers.
- Refit seal ring with a proper tool available on the market (Fig. 125).
   Refer to the exploded drawing of Fig. 126: mark TOP up. Rings opening must be at 120° between them, none parallel, or at 90° regarding the piston pin position.
- Lubricate piston rings, pistons, cylinders and con-rod bearings.
- Use tool No. 31 (Fig. 127) to fit the pistons; head the con-rod with your hand.

**NOTE** - Pistons do not have an assembly direction; on the other hand con-rods must be assembled on the crankshaft with the chamfered edge of the big end towards crankshaft shoulder (Figs. 128-129).

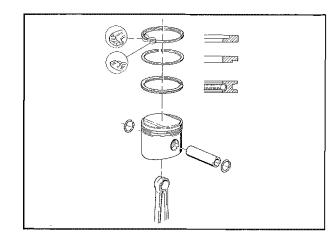


Fig. 126 - Riferimento "TOP"
TOP mark

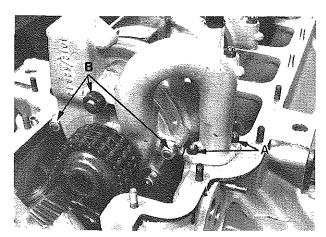


Fig. 124 - A - Dadi flange pompa olio
Nuts, oil pump flanges
B - Dadi fissaggio pompa olio al supporto 1
Nut fixing oil pump to journal 1

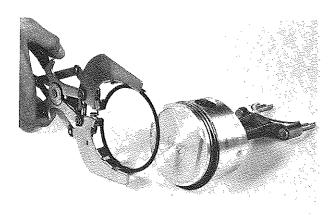


Fig. 125 - Rimontare i segmenti Refitting piston rings

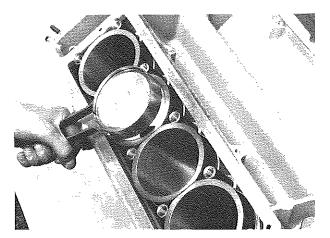


Fig. 127 - Attrezzo n. 31 Tool No. 31

 Montare i cappelli di biella con i relativi semicuscinetti già lubrificati (Fig. 128) e stendere un velo di Loctite 241 sulle filettature dei prigionieri.

**NOTA** - Le cave di alloggiamento dei semicuscinetti sulla testa di biella devono trovarsi sfalsate (Fig. 129).

- Serrare alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7)
   (Fig. 130); montare le bielle riferendosi all'ordine di smontaggio seguito a pag. 1-32.
- Verificare nuovamente il serraggio.
- Eseguire le successive operazioni di montaggio nell'ordine inverso di smontaggio.
- Montare il cuscinetto lato volano (Fig. 91).

**AVVERTENZA -** Usare Loctite 641 per il bloccaggio del cuscinetto fino ad un gioco max di 0,02 mm.

- Montare il paraolio lato volano con l'attrezzo n. 43 (Fig. 131).
- Eseguire la messa in fase della distribuzione e dell'accensione ed il controllo dell'anticipo (vedi pag. 1-45).
- Riempire nuovamente con il prescritto lubrificante la coppa olio motore (vedi pag. 1-6).
- Allineare le pulegge di traino accessori (vedi cap. VI).

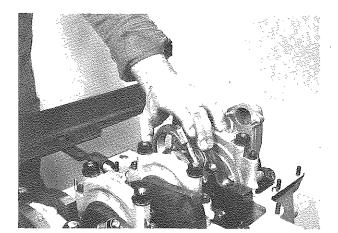


Fig. 128 - Montare i cappelli di biella Fit con-rod caps

- Refit con-rod caps with their half bearing already lubricated (Fig. 128) and place a layer of Loctite 124 on stud threading

**NOTE** - Half bearings groove on con-rod big end must be staggered (**Fg. 129**).

- Tighten at the given tightening torque (see page 1-7) (Fig. 130); reassemble the con-rod, referring to the disassembly sequence followed at page 1-32.
- Check again the tigthening torque.
- Proceed with the other assembly operation by reversing the disassembly operations.
- Fit the bearing, flywheel side (Fig. 91).

**CAUTION -** Use Loctite 641 to lock bearing up to 0.02 mm max play.

- Fit the oil retainer, flywheel side, using tool No. 43 (Fig. 131).
- Time ignition and distribution and check the advance (see page 1-45).
- Fill sump again with the recommended oil type (see page 1-6).
- Align accessories towing pulleys (see page VI).

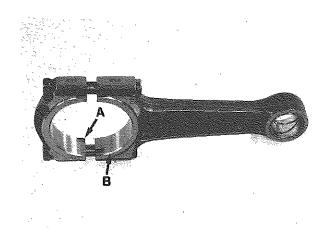


Fig. 129 - A) Cave di alloggiamento - B) Orlo smussato A) Seat grooves - B) Chamfered edge

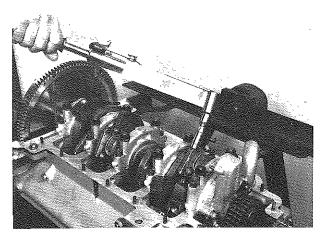


Fig. 130 - Serrare alla coppia precritta

Tighten at the prescribed torque

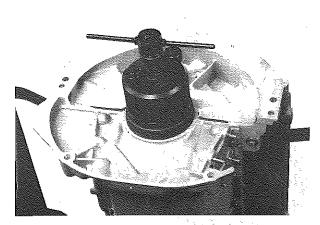


Fig. 131 - Attrezzo n. 43 Tool No. 43

# MESSA IN FASE DISTRIBUZIONE ED ACCENSIONE

**ATTENZIONE** - Ruotare l'albero motore solo a valvole chiuse.

#### Albero motore

- Far coincidere il dente segnato con uno 0 sul pignone comando distribuzione con il relativo contrassegno 0 sulla pompa olio (Fig. 132).
- Altri riferimenti:
  Coperchio anteriore barretta di traino (Fig. 133).
  PMS sul volano o sul convertitore di coppa (Fig. 134).

# Ingranaggio triplo comando distribuzione

- Far coincidere i due riferimenti 0 sull'ingranaggio e sul basamento (Fig. 135).

#### Distributore d'accensione

 Far coincidere i quattro riferimenti 0 di Fig. 136;
 la spazzola rotante deve essere rivolta verso il contatto n. 7 (Fig. 137).

# DISTRIBUTION AND IGNITION TIMING

**ATTENTION -** Rotate the crankshaft with closed valves only.

#### Crankshaft

- Line up tooth mark with 0 on distribution control pinion with mark 0 on oil pump (Fig. 132).
- Other references:
   Front cover draft bar (Fig. 133).
   Flywheel T.D.C. or torque converter (Fig. 134).

# Distribution triple control gear

- Line up the two 0 marks on gear and crankcase (Fig. 135).

#### Distributor

- Line up the four 0 marks of **Fig. 136**; rotating brush towards contact No. 7 **(Fig. 137)**.

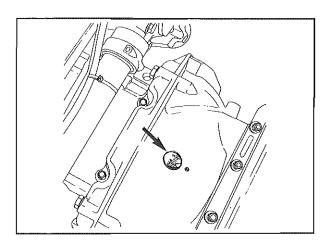


Fig. 134 - Riferimenti "PMS" T.D.C. references

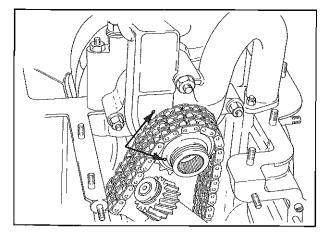


Fig. 132 - Riferimento "O"
"O" mark

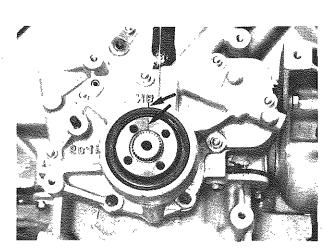


Fig. 133 - Riferimenti References

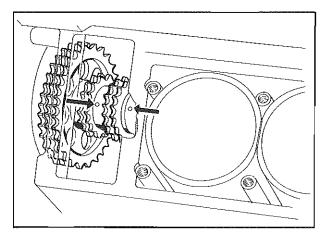


Fig. 135 - Riferimenti "O"
"O" marks

#### Assi a camme

- Testa cilindri destra.
- Verificare il gioco valvole (vedi pag. 1-2).
- Ruotare l'albero motore di 45° verso destra o sinistra rispetto al PMS con l'attrezzo n. 47 (pistone 1 abbassato di circa 20 mm, controllare con comparatore sul foro candela).

# Non ruotare un'asse a camme se l'altro ha una valvola in apertura.

- Posizionare gli assi a camme (Fig. 138) in modo che tutte le valvole siano chiuse.
- Allacciare la catena e riportare l'albero motore al PMS (Figg. 139-140).
- Tendere la catena distribuzione (vedi cap. VI).
- Montare gli appositi cappelli n. 25 per bloccaggio assi a camme e serrarli leggermente. In mancanza di questi porre una lamella di acciaio tra cappello ed asse a camme.

#### Camshafts

- Right cylinder head.
- Check valve clearance (see page 1-2).
- Rotate the crankshaft for 45° right or left from the T.D.C. using tool No. 47 (piston 1 lowered 20 mm about, check with a dial gauge through the spark plug hole).

# Do not rotate the camshaft if the other has a valve in opening position.

- Position all camshafts (Fig. 138) in order that all valves are closed.
- Connect the chain and bring the crankshaft to the T.D.C. position (Figs. 139-140).
- Stretch timing chain (see page VI).
- Fit the proper caps No. 25 to lock camshafts and tigth them slightly. Should these be unavailable, place a steel blade between cap and camshaft.

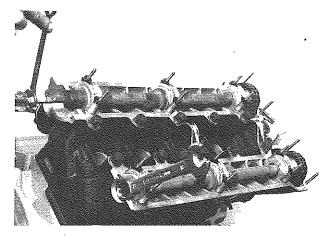


Fig. 138 - Ruotare gli assi a camme Rotate camshafts

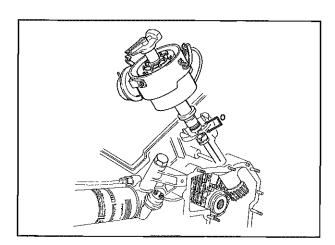


Fig. 136 - Riferimenti "O" "O" references

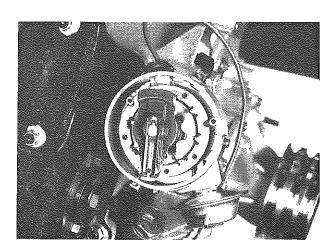


Fig. 137 - Contatto n. 7 Contact No. 7

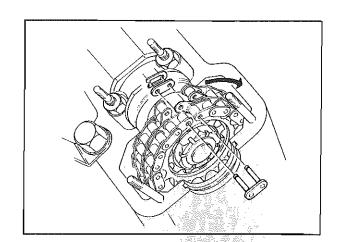


Fig. 139 - Molletta di fermo Spring retainer

- Allentare i dadi di bloccaggio ed estrarre gli innesti a flangia ed i grani di arresto (Figg. 141-142).
- Ruotare gli assi dall'estremità posteriore e far coincidere i segni di riferimento sugli assi e sui cappelli (Fig. 143).
- Serrare gli appositi cappelli n. 25 per bloccaggio assi a cammes.
- Servendosi dei grani di posizionamento n. 24 (Fig. 144), rimontare gli innesti a flangia col grano inserito. Serrare il dado di bloccaggio alla coppia prescritta (vedi pag. 1-7).

**NOTA** - Il grano va montato dalla parte interna dell'innesto a flangia estraibile (Fig. 144).

Il grano può essere estratto solo estraendo anche l'innesto.

Il grano va alloggiato nella metà superiore della flangia; per individuare il foro esatto di innesto ruotare la flangia estraendola e reinserendola dal profilo scanalato. Ogni rotazione di tre denti riporta la flangia nella stessa posizione iniziale (Fig. 145).

- Slacken lock nuts and remove flange retainer and lock dowels (Figs. 141-142).
- Rotate the shafts from the rear end and line up shafts and cap reference marks (Fig. 143).
- Tigthen caps No. 25 to lock camshafts
- With the help of positioning dowels No. 24 (Fig. 144), refit flange retainer with the dowel assembled. Tigthen the locking nut at the given tigthening torque (see page 1-7).

**NOTE** - The dowel must be fitted from the inner part of the removable flange (Fig. 144).

Dowel can be removed only by disassembling also the flange retainer.

Dowel must be located in the upper half of the flange; to find out the correct fitting hole rotate the flange removing and refitting it from the grooved profile. Each three tooth rotation brings the flange back to its orignal position (Fig. 145).

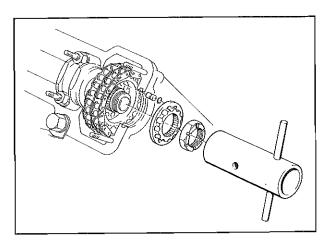


Fig. 142 - Allentare i dadi di bioccaggio Slacken locking nuts

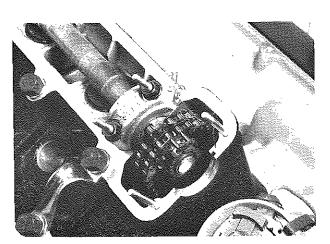


Fig. 140 - Allacciare la catena Connect chain

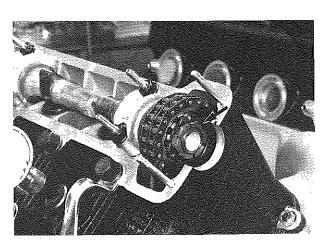


Fig. 141 - Dadi di bloccaggio Locking nuts

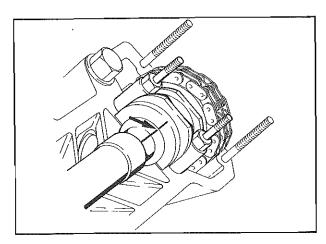


Fig. 143 - Riferimenti References

#### **VERIFICA**

- Montare un comparatore sul foro candela 1 e l'apposito comparatore n. 42 sulla valvola di aspirazione (Fig. 146).
- Allentare i cappelli di bloccaggio assi a camme.
- Ruotare l'albero motore in senso antiorario (visto di fronte dal lato puleggia anteriore) fino a chiudere la valvola di aspirazione. Riportare il motore al PMS (controllare sul comparatore) ruotando in senso orario. La valvola di aspirazione deve essere abbassata del valore prescritto (vedi pag. 1-2).
- Montare il comparatore sulla valvola di scarico (Fig. 147) e controllare allo stesso modo l'abbassamento della valvola di scarico (vedi pag. 1-2).
- Nel caso che i valori riscontrati non siano quelli prescritti estrarre i grani di arresto, ruotare opportunamente gli assi a camme e reinserire i grani nel nuovo alloggiamento. Verificare nuovamente.

#### **CHECKING**

- Fit a dial gauge on the spark plug hole 1 and a proper gauge No. 42 on intake valve (Fig. 146).
- Loosen camshafts locking caps.
- Rotate the crankshaft clockwise (see from the front, front pulley side) till the intake valve is closed. Bring the engine to T.D.C. position (check with a gauge) rotating clockwise. Intake valve must be lowered the given value (see page 1-2).
- Fit a gauge on the exhaust valve (Fig. 147) and check with the same system the lowering of the exhaust valve (see page 1-2).
- In case the values obtained are not the same as those indicated, remove stop dowel, suitably rotate camshafts and place the dowel in the new seat. Check again.

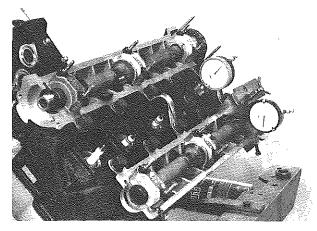


Fig. 146 - Montare il comparatore n. 42 Fit gauge No. 42

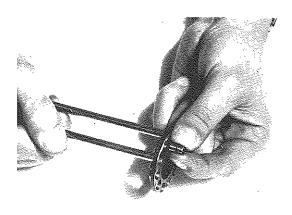


Fig. 144 - If grano va montato dalla parte interna

Dowel fitted from the inner part

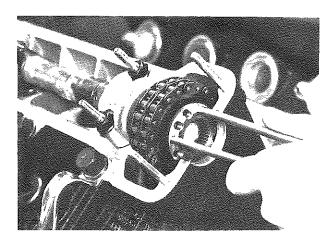


Fig. 145 - Flangia Flange

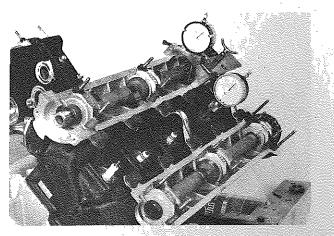


Fig. 147 - Montare il comparatore n. 42 Fit gauge No. 42

# Assi a camme

- Testa cilindri sinistra.
- Ruotare di 90° in senso orario l'albero motore e ripetere analogamente l'operazione sulla testa sinistra.

**NOTA** - I riferimenti sugli assi a camme sono quattro (Fig. 148):

segni lunghi dei 4 assi = PMS del cilindro 1 segni corti solo due assi sx. = PMS del cilindro 8 Nel serraggio del dado centrare lo scodellino paraolio. Verificare che ruoti privo di eccentricità.

# Camshafts

- Left cylinder head.
- Rotate the crankshaft for 90° and repeat the same operations on the left cylinder head.

**NOTE** - References on camshafts are four **(Fig. 148)**:

long marks of 4 shafts = cylinder 1 T.D.C. short marks on only two left shafts = cylinder 8 T.D.C.

When locking the nut, center oil seal cap. Check that it rotates without eccentricity.

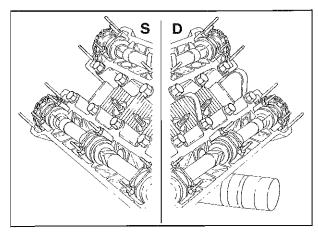


Fig. 148 - Riferimenti "PMS" T.D.C. references

# Reconditioning your Maserati's leather

Ivan Ruiz – February 2005 Updated – May 2009

Maserati has traditionally employed high quality Connolly leather in their interiors. There are different grades of Connolly leather and Maserati selected one of the best. It is not too uncommon to find a Maserati from the 60's or 70's still with its original interior in good condition. Contrast this with cars such as Jaguar, which used a much inferior grade of Connolly leather and you will seldom find one with its original interior.

The purpose of this article is to provide you with tips and techniques on how to best correct common problems which have developed after many years of use and bringing back the leather's color, while preserving as much as the original material as possible. Although many upholstery shop disagree with me, I am of the opinion it is best to preserve the original material and only replace when absolutely necessary. A car looses much of its originally when things are replaced with new materials. New leather may look good but it never seems to have the grain, texture and odor of the original material.

The leather on your Maserati was originally surfaced with a lacquer based dye. That is the reason why areas which get much use, such as the driver's seat, will wear off the color. In fact, you can completely remove the color of the leather and leave it in its natural "brown" color using lacquer thinner. Changing the interior color is possible but not something I would recommend until you have some experience. For this article let's assume we want to keep the original color. Also let's assume there are a few "defects" which we will want to address:

- leather is a bit hard and dry
- fix a couple of open stitches
- fix a one inch tear on the driver's seat bottom caused by keys in someone's back pockets
- there are some cracks around the center console and interior door handle
- driver's seat cushion has lost its firmness
- the color is worn and faded in several areas and overall it needs to be freshen up

### 1. First step ... remove as much as possible from the car

Before attempting any repairs it is best to clean everything. You can use a general purpose cleaner such as Simple Green or one made specifically for leather such as Lexol. Make sure you use plenty of clean damp towels. It is best to remove from the car anything you plan on redying. I even separate the seat backs from the bottoms in order to avoid overspaying the chrome. The only thing I generally do not remove from the car is the dash (instrument cluster) as disassembly can be rather tedious.



Switches and gauges being removed from a Ghibli dash

# 2. Before proceeding ... *clean the leather thoroughly*

Before attempting any repairs or applying dye it is important to clean and treat the leather. For cleaning you can use bar soap or one of the commercially available leather cleaners. Leatherique makes excellent leather softener and cleaner products. You can obtain them ny ordering them directly at leatherique.com. Lexol, which you should be able to find at a local discount parts store, also makes leather cleaner. Use plenty of warm water and clean rags which you periodically ring out. The objective is to remove all the dirt and oil that has trapped throughout the years. The leather on pre-1980s Maserati used a lacquer based dye that can be removed with lacquer thinner. How much of the dye you remove will greatly depend on its current condition. Hard and stiff leather is caused by a combination of the leather loosing its natural oil and of the original dye becoming brittle over time. Therefore even if you are keeping the original color there is benefit of removing the old dye as the leather will be much softer once the new dye is applied. Also, the leather softeners will work better with some of the old dye removed. You do not need, nor want, to remove all the old dye. Just remove enough for the leather to feel soft again.

Use lacquer thinner and plenty of rags to remove the old dye. Gently rubbing with steel wool can speed up the process. This process will be a bit messy, therefore have plenty of rags and do this in a well ventilated area. Again, no need to remove all the old dye, just enough to remove the old and dry coating and to provide good adhesion.

Dry the leather with clean terry towels and let dry for at least one day.

Now it is time to treat the leather with a quality leather softener. There are several on the market; Lexol makes a leather conditioner and Connolly makes "Hide Food". I have been using Soffener from Color Plus (<a href="www.colorplus.com">www.colorplus.com</a>) and Rejuvinator Oil from Leatherique (<a href="www.leatherique.com">www.leatherique.com</a>) with excellent results. Both claim their products

restore the leather's natural oil and have a low water contents. The trick is to use only a small amount and to let the leather absorb it. Spread the softerner with a soft brush, working it into the stitches. If the softener is absorbed quickly, apply a second coat. Do not over apply. After about an hour wipe away the excess and let soak in overnight. If needed, repeat several times over several days until the leather is again soft. Clean the leather one more time with soap and make sure it is COMPLETELY dry before continuing. It should take about one day to dry out, depending on temperature and humidity



Lexol cleaner, Lexol conditioner, Color Plus Soffener, Hide Food, lacquer thinner

# 3. Now it is time to *fix problem areas*.

Most of the problems areas can be fixed by the enthusiast, but a few are better left to an upholstery shop that has the proper equipment. Make sure you have treated the leather first as it will make it easier to stretch if needed. Let's take the repairs one at a time:

# Open stitches

This is something you probably do not want to tackle yourself. The stitching NEEDS to be done from the inside of the leather. If you attempt to hand stitch from the outside I doubt you will like the results, it just will not look right. Many times when the stitches have opened it is because the leather around it has shrunk. In order to fix it properly the upholstery shop will need to replace some of the leather panels. Matching the color of the leather, unless it is black, will be close to impossible but do not worry since you will be redying it anyway. The trick is to get leather that has a similar grain to the original, the color is much less important (naturally, avoid using a red piece of leather if you are working on a white interior!). Remember our goal is preservation; do not let the



upholstery shop talk you into replacing the whole seat ... replace as little material as possible. Driver's seat from a Khamsin shows some wear after 38 years. Notice one of the seams will need to be restched.

### Torn leather

The best way to fix a tear is by gluing a backing behind the tear. Cut a round piece of new leather, canvas or vinyl just a little larger than the tear. You will use this to reenforce the area. The backing can generally be folded and inserted thru the tear. Use an adhesive to give the rear support and to stop it from getting any larger. After the adhesive has cured use a leather crack filler to fill in the gaps. Leather crack filler is only for cosmetics, it has no strength and can only be used on small gaps. If the tear is too extensive, replacing the panel will be the only solution.

## Cracks on the seat, console and door handle

It is not uncommon for leather to develop stress cracks. If the crack is not severe and has not broken thru the leather, it can be cosmetically hidden using a filler. I have used a product available from Color Plus with very good results. This filler is light grey in color and is easy to sand and adhere to leather. Use the filler in very small amounts, the more filler you use the more visible it will be once the dye has been applied. After the filler is dry, sand with 320 or 400 grit sandpaper. Only use a filler designed for leather as the dye may not adhere to other fillers.

## Seat cushion has lost firmness

If the foam is disintegrating, a trip to an upholstery shop is in order. They should have no problems fabricating a seat cushion that matches the original one. Many times the foam is fine and the culprit is the lower diaphram which holds the foam cushion in place. These too can be easily replaced. Sometimes all you need to do is add a extra piece of foam between the cushion and the diaphragm.



Seat bottom from a Khamsin. This one is in good condition, many times the webbing and/or seat cushion are breaking apart.

# 4. After all repairs have been made it is time to resurface the leather.

This is the step that will dramatically improve the appearance of your leather and will be the most gratifying when you are done. You NEED to make sure all leather softner has been removed with soap and water, and that the leather is completely dry. If the leather is not dry the dye will not properly adhere and will flake over time.

As was mentioned earlier, if you are doing an overall dye job the best way to get professional results is to remove as much as possible from the car. Small touch up work can be easily done with the parts in the car.

I have experimented with several color dyes and have found by far the best is Surflex from Color Plus (http://www.colorplus.com). Lately I have also used the dyes from Leatherique also with good results. These dyes will give the leather a nature sheen and not the dreaded painted "vinyl look". They are relatively easy to apply, very easy to touch up and easy to clean up. These dyes can be used on vinyl in addition to leather, which is convenient. They cannot create the dye using the Connolly dye number, but will match it from a one inch square sample. A good place to get this sample is from the seat bottom, usually there is some excess, and it has not been subject to sunlight. Keep in mind it will take several weeks to send in the sample and get back the dye, so plan accordingly. How much dye is needed depends if you are doing the whole car and which car you are working on. A Ghibli coupe probably has the most leather; a quart will do this car assuming it is not a color change. If you are touching up the seats and a few other spots, a pint will be sufficient.

Just before you apply the dye, take a clean rag with lacquer thinner and wipe the leather. This will leave the old dye sticky and the new dye will adhere better.



Surflex leather dye, sponge brush, touch up paint gun and 3M pad

If you are doing spot repairs, a sponge brush works well. Apply the dye in thin coats, letting it dry between coats. Three or four coats should do the trick. For bigger areas (ex: complete seat) and for better results the use of an air paint gun is recommended. I generally use a touch up paint gun and spay at about 30 psi. You can thin the dye up to 10% with water if needed to improve the spray flow. You want the coats to be wet but not too thick so as to cover the leather's grain.

Areas such as the instrument cluster are best done with a sponge brush. Remove as many switches and gauges as possible. Removing all the switches can be rather tedious, but the results will pay off. On cars with toggle switches, such as the Ghibli SS and Bora, I sometimes simply push the switches out but leave them connected. That way the dye can be applied and the switches snapped back into place once it is dry.

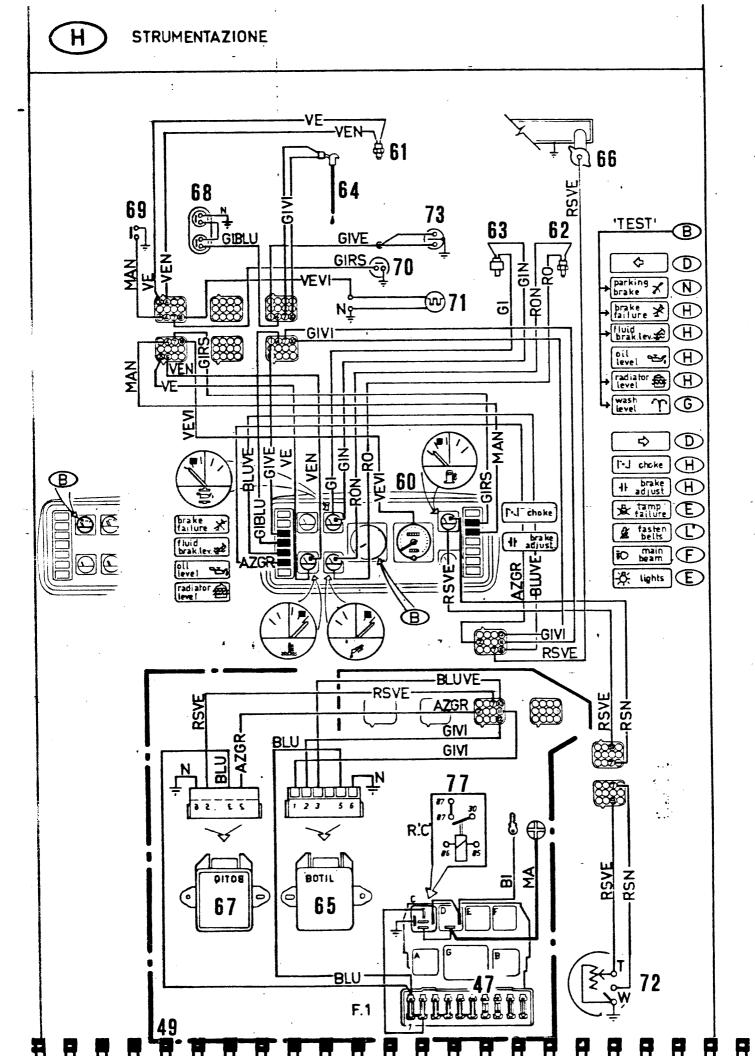
After the dye dries overnight sand it lightly with a 3M scuffing pad. This will bring out the leather's natural luster. Let it dry an additional day before putting it back into use. Do not use any leather preservatives, oils, etc for a couple of months.

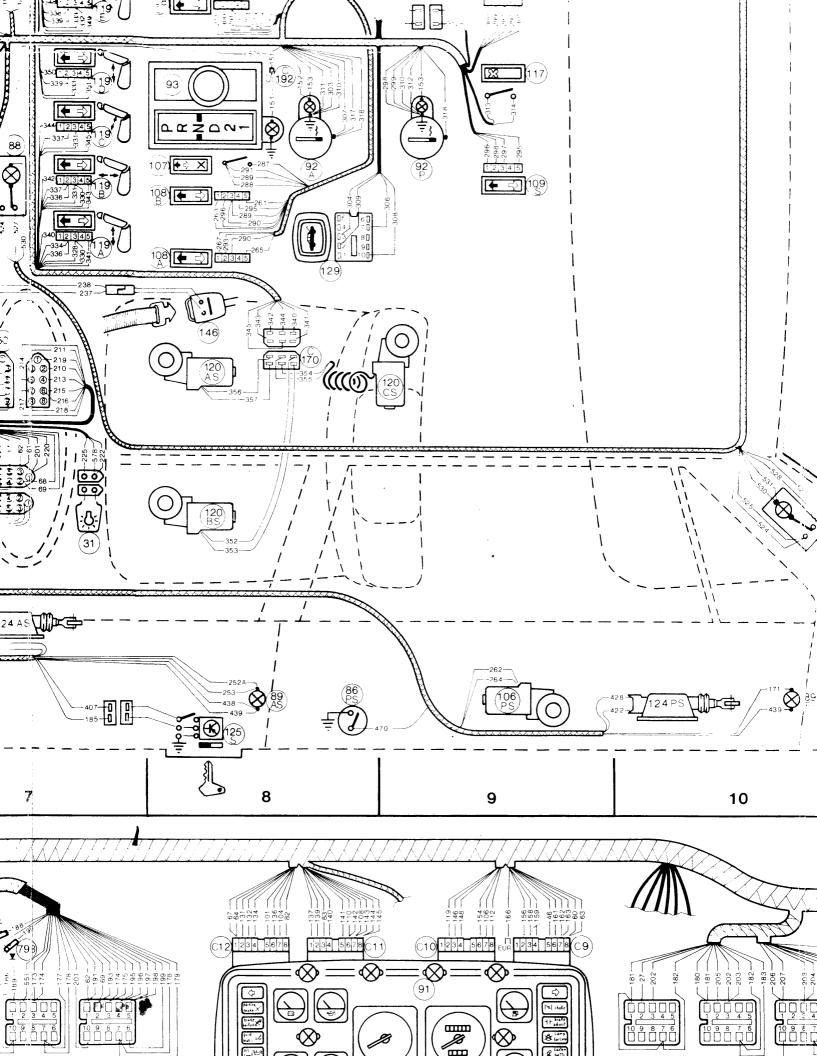
You will not believe how much nicer your interior will look; at a small fraction of the cost of leather replacement, while keeping your car as original as possible.

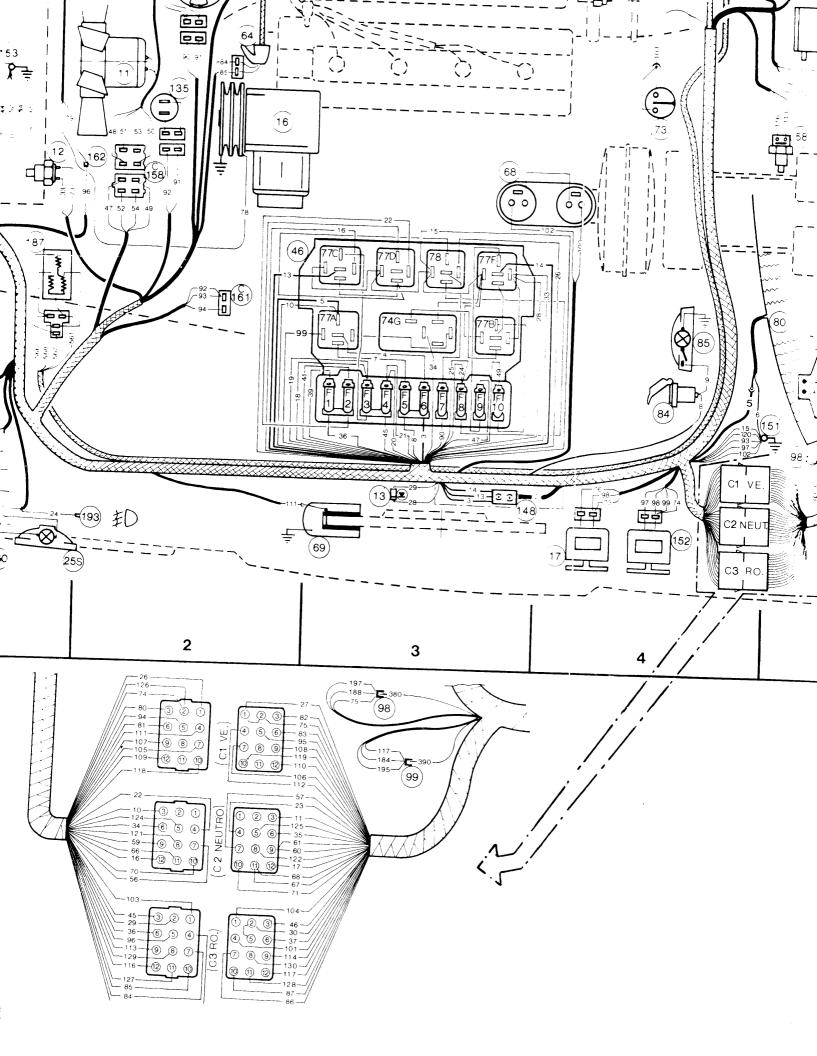


Finished product: This Merak SS interior looks very much like the day it left the factory. Hard to believe the leather is almost 30 years old!

	WOHL			10	
No. of user	DESCRIPTION	Position of coord.	No. of user	DESCRIPTION	Position
C4	Board assy connector	<u>.</u>	, u		0
7:	Fuse 8 Amp. (46 front electric board)	B3	134	BOTIL engine oil Gasoline gas fan (18A)	E6
134	Gasoline gas fan (USA)	C-D2	135	Gasoline gas fan thermostat (11SA)	70.5
135	Gasoline gas fan thermostat (USA)	C5	C161	Air pump connection (EUROPE)	3 6
10.1	Air pump connection (EUROPE)	B2	151	Body ground	92 A BE
10.70	Air pump connection (EUROPE)	B2	C1 VE.	Engine compartment connector	A-63
C1 VE	Engine compartment connector	A4	144	Safety helt timer (HSA) (tachymothio rollar Fundor	
162	Freon filter cable connection	C2	C3 BO	Engine compartment (1934) (tacilymetric relay, EUROPE only)	
152	Filter solenoid valve	A4	151	Englise compartment connector	A4
17	Electric valve	ΔΔ	101	bouy ground	A-B5
152	Filter solenoid valve	ΔΔ	2C- 4 C-	Filter solenoid valve	<b>A</b> 4
89	Brake fluid sensor	7 2 7	A 70	Heater windscreen realy (46 front electric board)	B3
C3 RO.	Engine compartment connector	+52-4 -	C3 K0.	Engine compartment connector	A4
89	Brake fluid sensor	7 6 7 0	2.5	Instrument connector (brake fluid warning light)	B6
73	Brake double circuit unhalance sensor	D-C3-4	151	Body ground	A-B5
C3 RO.	Engine compartment connector	3 3	C3 RO.	Engine compartment connector	A4
70	Choke "on" sensor	¥ 2	C12	Instrument connector (brake system break down)	98
C1 VE.	Engine compartment connector	4 2	C1 VE.	Engine compartment connector	A4
62	Oil temperature thermistor 4200 cu.cm	¥ 7	C10	Instrument connector (choke "on" warning light)	98
C1 VE.	Engine compartment connector	7 <	C1 VE.	Engine compartment connector	A4
62	Oil temperature thermistor 4200 cu cm	·	C11	Instrument connector (engine oil temperature)	98
C1 VE.	Engine compartment connector	† <b>?</b>	C1 VE.	Engine compartment connector	A4
69	Brake pad limit wear sensor	+ c <		Instrument connector (oil temperature warning light)	B6
C1 VE.	Engine compartment connector	2 <	C1 VE.	Engine compartment connector	A4
58	Brake lights switch	<b>-</b>	C10	Instrument connector (brake pad limit wear)	98
C3 RO.	Engine compartment connector		C3 KO.	Engine compartment connector	A4
C2	Board assv connector	4 G	C2	Board assy connector	 D2
28	Brake lights switch	S	33	Bulb inefficiency control device (defil)	D-E7
C3 RO	Figure compartment connector	<u>ვ</u> :	C3 RO.	Engine compartment connector	A4
7.1	Tachometer signal generator		66	Out of switch node	A5
C1 VE	Figure compartment consector		C1 VE.	Engine compartment connector	A4
7.1	Tachometer cianal consector	A4	C10	Instrument connector (speedometer)	8
133	Cital Strain (4T D T 1 404)	င္သ	151	Body ground	20 <
132 C2 MELIT		D2	C2 NEUT.	Engine compartment connector	20.7
		A4	163	Emergency filel numb files 5 Ama	† i
103	Emergency tuel pump fuse, 5 Amp.	C2	131	Fuel pumps control switch	ვ გ
2	Fuel pump (emergency)	SS	C2 NEUT.	Engine compartment connector	g :
CZ NEU I.	Engine compartment connector	A4	131	File nimos control switch	A4
= ;	Back light switch		CIVE	Fraing compartment connection	- - - -
111	Back light switch		C3 BO	Engine compartment connected	A4
C3 KO.	Engine compartment connector		C8 RO.	Rear connection connector	A4
113	Starting control switch (automatic transmission)	4	C3 BO	Engine commentation to meeting	F.5
c3 RO.	Engine compartment connector			Linguis compartment connector	A4
C12	Instrument connector		7.7	ignition relay Missos fluid Issuel	F4
C12	Instrument connector		3 2	Wipel Huld level sensor	E2
			t	DOBLI SECONDICTOR	-







lower steering shaft (item 55), the job would have been much more difficult because I THINK item 25 probably would have to be removed and the bolts, item 26 are NOT hex head or allen head – not sure how to get them out. One thing about hand built cars though – if Luigi can put it together, I can take it apart. There are seldom any hidden one shot factory; as in Detroit iron.

# No. 363 Quattroporte III Remote Door Locks

George Bullwinkel, Hinsdale, Illinois, owner of 1984 Quattroporte III

All the recent European sedans have them. It's a shame that the Q-III doesn't. But for \$35.99 plus shipping, an add-on unit from J.C. Whit-

ney provides remote door locking and unlocking, and a remote trunk release besides.

Here's how you can do it. Order the "Valiant" keyless entry unit, SKU 38NV2164Y by phone: 312-431-6102, or on the internet at: www.jcwhitney.com. It includes an electronics unit, a plugin wiring harness, and two keychain transmitters, each having a "lock" and "unlock" button, plus a "trunk release" function button with a one-second delay to prevent inadvertent operation.

Installation is simple. Open the passenger's floorboard cover, and find the black plastic "Tedel 101" control box (the one with the screwin fuse at the upper right, and pushon connectors on either side). Stick the Valiant electronics unit right on top of it with Velcro or double-sided sticky tape. Then cut the wiring harness down to 12 inches, and attach the wires (using auto parts store splicing connectors) to the Tedel wires as follows: From the top

down:

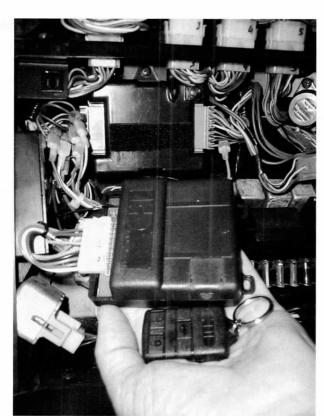
Tedel left side Valiant harness

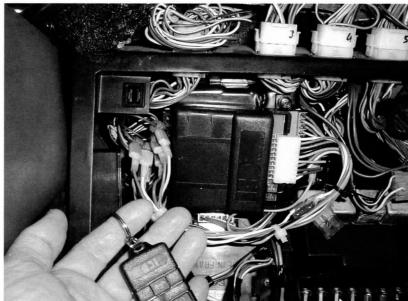
- 1. Brown Yellow (door lock)
- 2. Brown/Black Green (door unlock)
- 3. Orange/Black -----
- 4. Red (12v) Red, White and Brown
- (3 wires, 2 of them fused)
- 5. Green ------6. Violet -----
- 7. Black (ground) Black (ground) Tedel right side Valiant harness
- 8. Green (bottom) Orange

Plug the wiring harness connector into the electronics unit, and just tuck the short black antenna wire out of the way. Close the floorboard cover, and you're done.

I found the remote units work reliably from 50 feet away or more. The unlocking feature is a great convenience in darkness or rain, and the trunk release is welcome when your arms are full of packages.

Any questions? E-mail me at vabene@aol.com.





Quattroporte III remote door locks. Photos by George Bullwinkel.

# Member-to-Member Tips

This section contains technical information submitted by MCI members. These tips have not been tested or verified by MCI, MIE Corp., or its employees and same assumes no liability for the technical information that appears in this section. Proceed carefully, at your own risk.

# No. 362 Ghibli Steering

# Member Larry Oborne of Nevada City, California

As outlined in my recent emails, I was having trouble with the Ghibli's steering. It was very hard to turn the steering wheel (and for a Ghibli without power steering that is really hard).

Mitchell Poe said he had never heard of a steering box failing, but I was not convinced. I isolated the problem by disconnecting the steering shaft u-joint from the steering gear box. The steering wheel was still very difficult to turn! Amazing! At this time I noticed that the silent block (figure 56 on table 20 of the Ghibli I Parts Book) was split.

I studied table 20 for some time

and could not imagine what was wrong; I had no choice but to disassemble the steering shaft assembly. But how? Stuart Avery couldn't remember how the assembly came apart, so I removed the steering wheel, turn signal group and item 15, but item 14 would not allow item 15 to be withdrawn. Sigh!

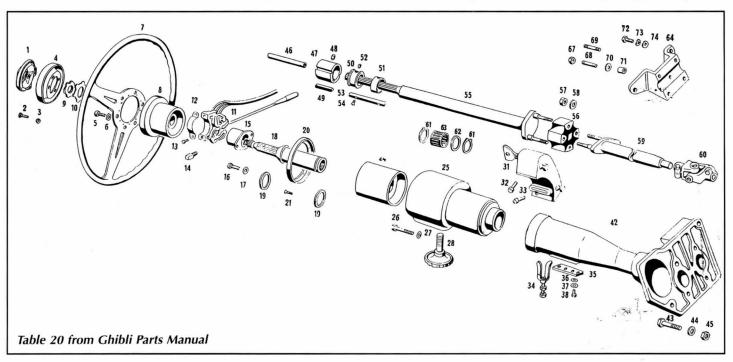
Experimenting carefully, I finally figured out that the entire assembly will pull right out of the steering assembly housing (item 25). That is items 24, 18, 15, 11, 12, and the bearings, 63, 66, etc., all slide out in one assembly. There was no need to remove the turn signal group! However, you must remove the turn signal group wires from their respective terminals under the dash. These wires are threaded through a channel and hole in items 24 and 25. Also the steering wheel adjuster knob is removed so that the assembly will slide out. The hard steering

problem turned out to be a frozen upper needle bearing (item 63). I was surprised.

Cleaning and greasing freed it right up. Access to the needle bearings is achieved by removing the snap ring (item 22). The shaft (item 18) can then be pulled out. Removing this entire assembly allows easy access to the turn signal switch, etc. Perhaps other Members might find this tip useful.

For easy access, I removed the driver's seat. In retrospect, I should have removed the dash cover as it would have made removal and replacement of the turn signal wires easier. Anyway, it is fixed, turns smoothly and is reinstalled.

This procedure might sound difficult but actually, like most things, once you know how it is done, it is quite easy. On the other hand, if the problem had been the needle bearing supporting the



were floated. If there was a gas tank cover with a pressure security valve this would not have happened. So the next time I store the car I will unscrew the tank cap. Very easy solution. If only I had known!

I have read all technical advise over the past year on your site and in many others, I have never heard about anything similar. If you want to post this it may help other people in colder regions of the globe than where you are (lucky you).

We will solve the problem by rinsing out the oil twice and installing a new carburetor kit; after we will let the car run a bit (with lots of smoke, of course, because of the oil in the turbos and everywhere else, we expect).

How much is a carburetor kit? Do I need a new needle and float? My mechanic is suggesting I change the oil pressure switch and the air filter, since it absorbed a little oil as well.

How much would a kit of platinum spark plugs cost, since I have regular ones now (they do not look to good at the moment!!)? He also talked to me about the muffler. Since I do not drive a lot, I am thinking of putting a stainless steel muffler on this summer. How much would that be? This is a long shot!

The shock absorbers that hold the hood and the trunk (they do not stay open) need replacement (a broom stick does the job for now).

I would like to know the price of a spark plug wiring kit. Are they all copper as mine (I still have the original kit in use 17 years!!)?

I think that would be enough for now. Thanks for your support.

# Alois Frer Pierrefonds, PQ, Canada

You are probably correct that the rotors are warped from heat and should be replaced. This is a common occurrence on the early Biturbos.

The oil leaks are from the camshaft housing base gaskets, which historically leak. Also, the rear camshaft housing crankcase breather fittings can leak at the O-ring seals. The breather fittings are made of plastic and can distort from heat causing the O-rings to leak.

The fuel tank has a pressure relief vent line, which vents excessive pressure and also allows for air to come into the tank as it is being depleted. It is possible that your pressure relief valve is clogged or the charcoal canister that the excessive pressure is vented to is plugged. In this case, expansion of the fuel could result in engine filling as fuel is forced past the needle valve. The venting information is covered thoroughly in the service manual.

Other possibilities for flooding of the engine are broken power valve carburetor diaphragm (which would allow for siphoning of fuel into the engine provided the fuel tank does breath), or a fuel pump that has been re-wired and no longer is connected to the oil pressure sending unit to prevent running of the fuel pump when the engine shuts off with the ignition switch still in the "on" position. There should be no need to leave the fuel cap off, if the fuel tank pressure relief line is open and the charcoal canister in the engine compartment is not clogged, otherwise blocked from venting to atmosphere.

Have your mechanic check these issues and read the service manual. The other problem related to a fuel tank vent that is clogged is the possibility of the fuel tank to implode if air is not able to come into the tank as the fuel is drawn out by the pump.

Following are the part numbers and MCI member prices (all in US dollars): #312230016: Carb rebuild kit (with needle valve/without float) – \$78.12; #312225324: Carb float – \$31.62; #452043301: Oil Pressure switch – \$143.12; #312430303: Air Filter – \$17.60; #313220210: Champion RN6YC spare plugs – \$3.72 each; #319020109-SS: Stainless steel rear

muffler – \$375.00; #314320122: Front hood support struts – \$48.43 each; #314720118: Rear trunk support struts – \$44.93 each; #313220213: Ignition wire set (not copper core) – \$85.56; #REF-317: Service manual – \$105.00.

Please let me know about any of the parts, and what your mechanic discovers. **Stuart Avery, MIE Staff** 

# No. 361 Cool Running Quattroporte

I installed the new temperature sending unit on my Quattroporte III; it reads, but much too low of a temperature.

I checked the cabling; it's 100% okay. I measured the temperature of the cooler with a digital gauge and when the temp is 80° C on the cooler, the instrument reads only around 50° C. I suspect that this could be the wrong sending unit or it is not working correctly.

I do not want to drive around when the gauge is not indicating the correct water temperature.

Here are some possible reasons for the difference in temperature readings.

- 1. Make sure that the thermostat housing is well grounded. The gauge will not read correctly if the housing is not well grounded. It is common to run a ground wire from one of the nuts holding the thermostat cover to the engine.
- 2. There may be resistance built up in the wires leading to the gauge. This comes from old age.
- 3. The gauge in the dash is not grounded properly. This is a common problem. You may want to add your own ground wire.
- 4. Measure the temperature at the location of the sending unit.

Let me know the results of your finds. Mitchell Poe, MIE Staff

ditions when your engine needs a lot of fuel, the regulator is not giving the carburetor the fuel it needs.

Here are two of the possible reasons – one, the diaphragm in the fuel pressure regulator has a hole in it. Or, two, the diaphragm for the pressure side distributor advance pod has a hole in it, allowing pressure to bleed off.

Check these with a road test with a fuel pressure gauge hooked up. Then change the offending part.

Mitchell Poe, MIE Staff

# No. 358 Cable Failure

How do you open the luggage trunk if there is a cable failure (on a Bora or Merak)?

Is there a hidden spare cable?

The alternate way to open the luggage hatch is under the left headlamp bucket. Raise the headlamp bucket and unbolt the spring and piston. Remove the hinge pin and move the bucket out of the way. It is now possible to access the emergency hatch opener.

Mitchell Poe. MIE Staff

# No. 359 Merak Respiratory Problems

Thanks for the special supplement issue #78 and the complimentary *Rivista Maserati* document. Beaut, ain't it!!!

Having read through the VCM, I note that there is a Member's comment by a gentleman, Doug H. Hulse, inquiring about the exhaust system of the Merak and its availability. How will I be able to determine if my system is the European system, as opposed to the version

with respiratory problems? What is done to the system to inhibit its breathing? I would welcome a brief description as to its operation and how I can identify mine. I am almost sure though that like the Australian versions, I will have a European system.

# Hartog Blok Pretoria, South Africa

Glad you enjoyed the Rivista. We are really pleased that we are able to make it available to Club Members.

The Merak exhaust system, as equipped on the pollution controlled examples (i.e., North America import), were designed to function as thermal reactors. A large chamber just off the exhaust ports would collect the exhaust. and the belt driven air compressor pump injects air into the manifolds creating a super-heated furnace effect, which burns off pollutants. These manifolds were packed on the outside with asbestos and clad with metal heat shields. This form of emission control was typical of this period of automobile production before catalyst exhaust scrubbing, and electronic fuel delivery metered in part by exhaust oxygen sensing became the more effective way of controlling emissions.

Many automobiles were produced with air injection and reactor type manifolds. Evacuating exhaust quickly allows an engine to increase intake consumption which, in turn, increases output. The restrictive nature of the Merak emission manifolds robs a considerable amount of HP. The European type manifolds look and act like straight headers with each leg of the manifold extending down, uncoupled with the others until they reach the collector at the exit point.

We have European exhaust manifolds available for any Merak owner who wants to make the conversion. Updating to the European manifold will make a big, big difference in performance and certainly helps create the exotic exhaust tone that we all love to hear.

Stuart Avery, MIE Staff

# No. 360 Gas in the Motor Oil

It is winter and I thought I would start thinking about a little maintenance on my car (Biturbo '83 directly imported from Switzerland in May '99, as an inheritance from my uncle). I have liked this car for the past 15 years and every time when I was in Switzerland I had fun with it. The car has only 50,000 km, no rust (this car has never seen rain!!!) and the interior and exterior are in very good shape. Please send me the Factory Workshop Manual and the Parts Manual.

First, I thought of changing the front rotors because when I brake, I have a vibration on the steering wheel. The pads are new and I think that the disks have been turned and are maybe too thin now. They must have distorted from the heat. I hope the Workshop Manual has the specs for this minor problem.

Second, I had stored the car since November and looked under it and found that another problem had started. The gas line started to leak (minor). I fixed it right away, but then I found oil on the floor, too. I went to my mechanic and we found two gallons of gas mixed in the motor oil.

We analyzed the history and found out that when I stored the car, I filled up the tank, thinking to myself that if the tank was full, humidity would not make it rust. But when I filled up the gas tank, the gas was cold and I stored the car in a heated garage (not my usual) for the winter. The next day I had a gas leak.

I fixed it but it was already to late. The pressure of the expanding gas had the float in the carburetor busted and the gas was now all over inside the motor. Even the turbos

# **Adam Hall**

From: Sent: Todd Schrupp [powerlift69@hotmail.com] Saturday, September 23, 2000 12:16 AM

To:

adam@zortec.com

Subject:

RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA

OK, in the fuse box under the hood, the last two fuses closest to the firewall are for the two fans. They have a bad history of melting the contacts from the inside the box and may look ok from the outside. Check out closely. Then you have the choice of fixing (or replacing) the box, or do what most people have done.... Bypass the fuses in the box for the two fans completely. Install two in-line fuses for the fans with 20 amp AGC's. These are only \$3 at auto parts stores.

If the box/fuses are ok then you must look at the tempurature sensor/control for the coolant/radiator. Is it making contact? Is it in fact good? Check with Ohm meter and test with a match. Should close on temp rise.

This is all assuming that the fan motors are ok.... you did spin them by hand and they run free right? And then if you "hot wire" them direct to the battery they both run ok? Test amp draw when you do this.

One other test.... with the A/C switch set to max both fans should run with the key on even if the engine is not running. Let me know, Todd

```
>From: "Adam Hall" <adam@zortec.com>
>To: "Todd Schrupp" <powerlift69@hotmail.com>
>Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
>Date: Fri, 22 Sep 2000 23:32:10 -0500
>Good, the fans are not running (radiator)... other than that its OK
>----Original Message----
>From: Todd Schrupp [mailto:powerlift69@hotmail.com]
>Sent: Friday, September 22, 2000 11:14 PM
>To: adam@zortec.com
>Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
>Cool!!! So how is she running and what needs to be done?
>Todd (always willing to help out)
> >From: "Adam Hall" <adam@zortec.com>
> >To: "Todd Schrupp" <powerlift69@hotmail.com>
> >Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
> >Date: Fri, 22 Sep 2000 23:06:33 -0500
> >I did, I own the car...
> >----Original Message----
> > From: Todd Schrupp [mailto:powerlift69@hotmail.com]
> >Sent: Friday, September 22, 2000 10:55 PM
> >To: adam@zortec.com
> >Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
> >Hi Adam. Alfred's car is a nice one. I have seen pics of it. He sent them
> >me last winter when I was still looking for a Q-porte. His price is good
```

```
> >too. Why not take the plunge? Todd
> >
> >
> > From: "Adam Hall" <adam@zortec.com>
> > >To: "Todd Schrupp" <powerlift69@hotmail.com>
> > Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
> > Date: Thu, 31 Aug 2000 18:39:09 -0500
> > >
> > Yes, Im a little spooked by BiTurbos for my first Maser. Looking for
> > > something a little
>> >more reliable. But I do love driving a BiTurbo...;-)
> > >
> > Did you ever drive/see Alfreds car?
> > >
> > -Adam
> > >
> > >----Original Message----
>> >From: Todd Schrupp [mailto:powerlift69@hotmail.com]
> > Sent: Thursday, August 31, 2000 6:18 PM
> > >To: adam@zortec.com
> > Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
> > >
>> >Alfred Dejong!! Nice car also. He has been trying to sell it for a
>while
> >so
> > >he may be willing to entertain a lower offer.
>> > Have you seen the Biturbos that are on e-bay right now? i think the
>count
> > >is
> > at 5. Some as low as $3K. Todd
> > >ps I live in South Dakota
> > >
> > > From: "Adam Hall" <adam@zortec.com>
> > > To: "Todd Schrupp" <powerlift69@hotmail.com>
> > > Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
> > > Date: Thu, 31 Aug 2000 11:17:23 -0500
> > > >
> > > This guys name is Alfred (I think the car your talking about is Candy
> > >Apple
> > > or Burgundy). This one is silver...
> > > >
> > > BTW - Where in the states are you?
> > > >
> > > >
>>> >----Original Message----
>> > From: Todd Schrupp [mailto:powerlift69@hotmail.com]
>> > Sent: Wednesday, August 30, 2000 9:25 PM
> > > To: adam@zortec.com
>> > Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
> > > >
> > > >
>> > Hello Adam. I bet you are referring to Keith's car. :)
>>> See, told you I know a little.
> > > Nice clean car I would agree. Needs paint. Not a big deal though as a
> > > good
>>> paint job is cheaper then some mechanical problems that you will find
> >on
> > > some cars out there.
>>> Yes, salavge cars are coming out of FL and worse.... seizure cars
>with
>>> > forged titles or no titles at all.
> > > Keep the questions and comments comming. Todd
> > > >
> > > >
```

### Quattroporte 600 Mile Service

<u>/</u> _/	Check the state of charge of the battery. From the warning light situated
	on the cover it is possible to check visually this from the color which
	comes out. GREEN = Charged WHITE = Discharged YELLOW = To be replaced.
	Keep the battery clean and dry outside. Do not put on it any metallic
	parts. The battery is situated in the right back part of the engine
	compartment.

// Change the transmission oil.

### Quattroporte 3000 Mile Service

Change the oil and the filter cartridge when the engine is warm to aid drainage. The oil replacement has to be done after the old oil has been drained from the oil drain plug.

The filter cartridge is situated (Fig. 94/A) on the right front side of the engine. The oil filler cap is situated on the right side inlet cover (Fig. 95).

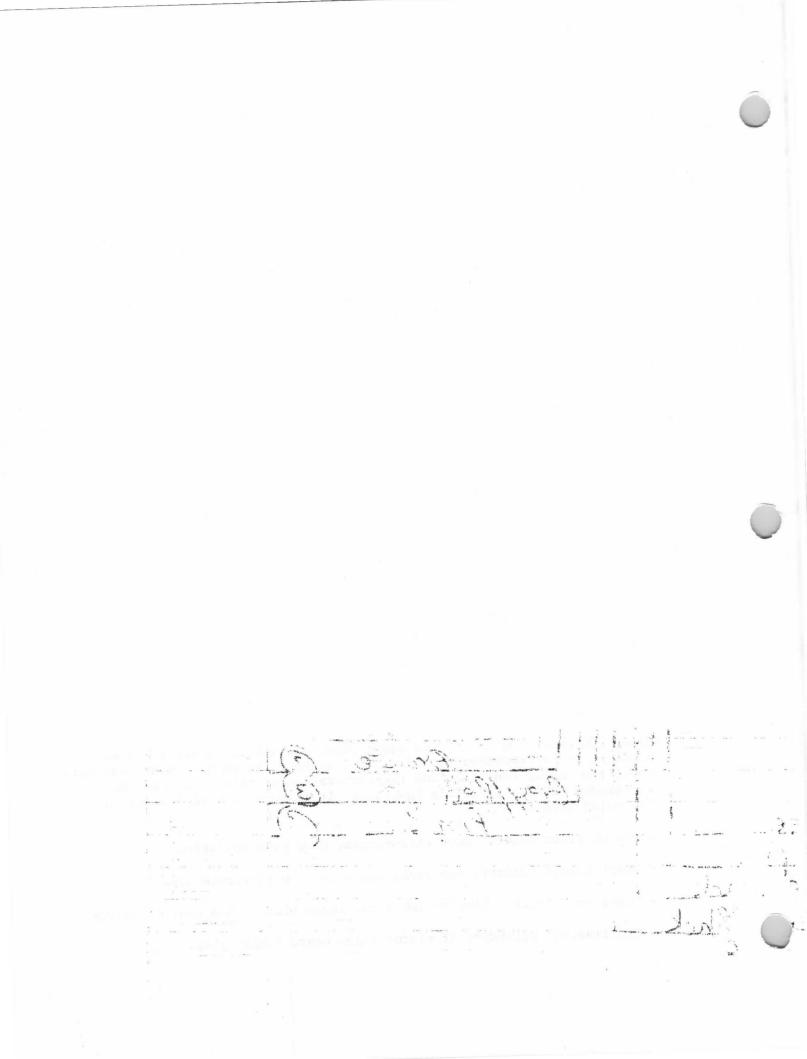
### IMPORTANT NOTE

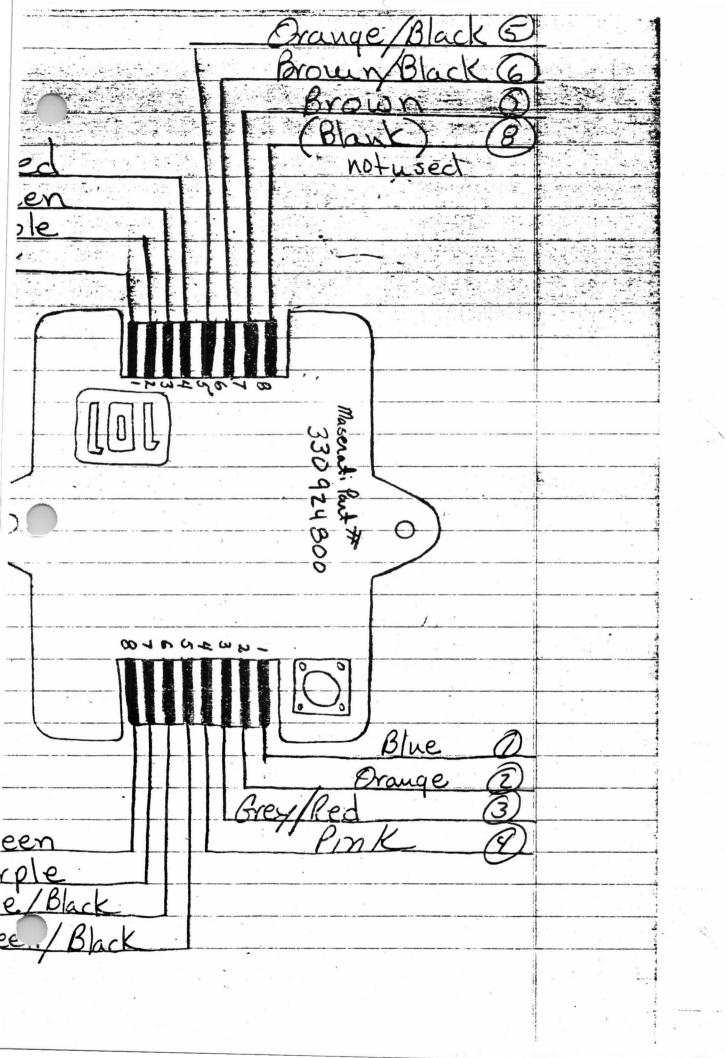
If, for any reason, it is not possible to replace completely the oil but just to add some new one, it is necessary to use always the same quality because every type of oil has its particular additives; the mixture or different brands can cause damages, if you want to change type of oil, it is necessary to drain completely the oil, pour in one for neutral flushing, idle the engine for some minutes, and drain completely the flushing oil.

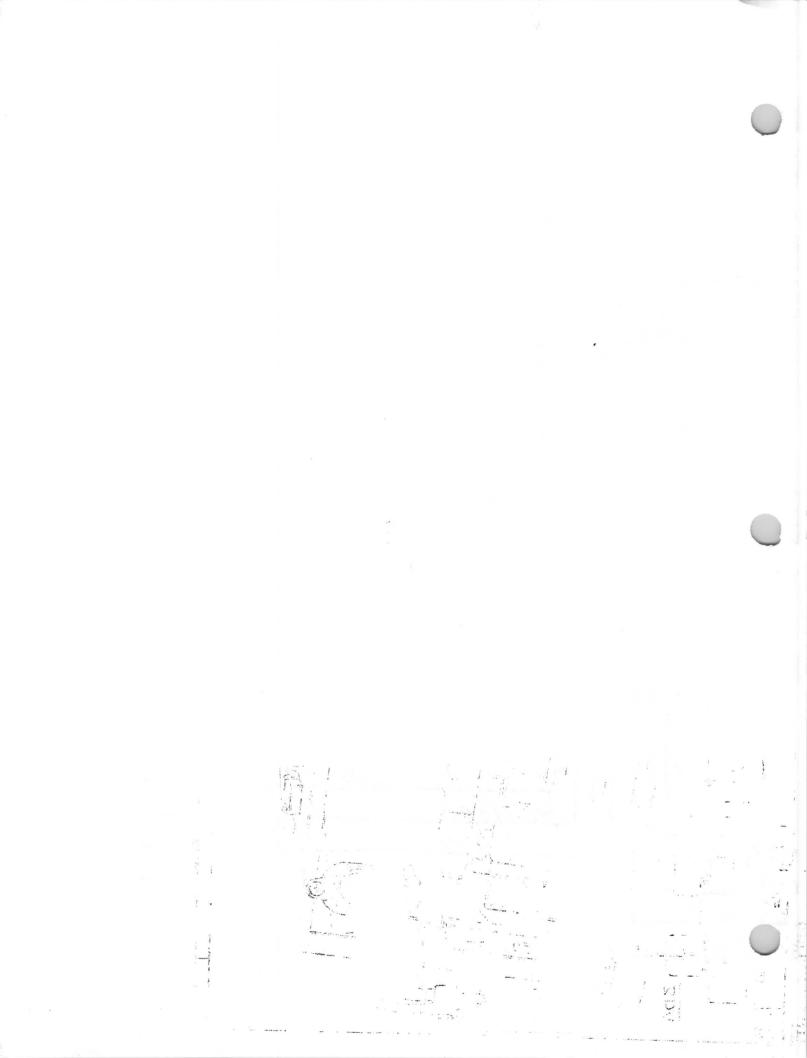
### SPARK PLUGS

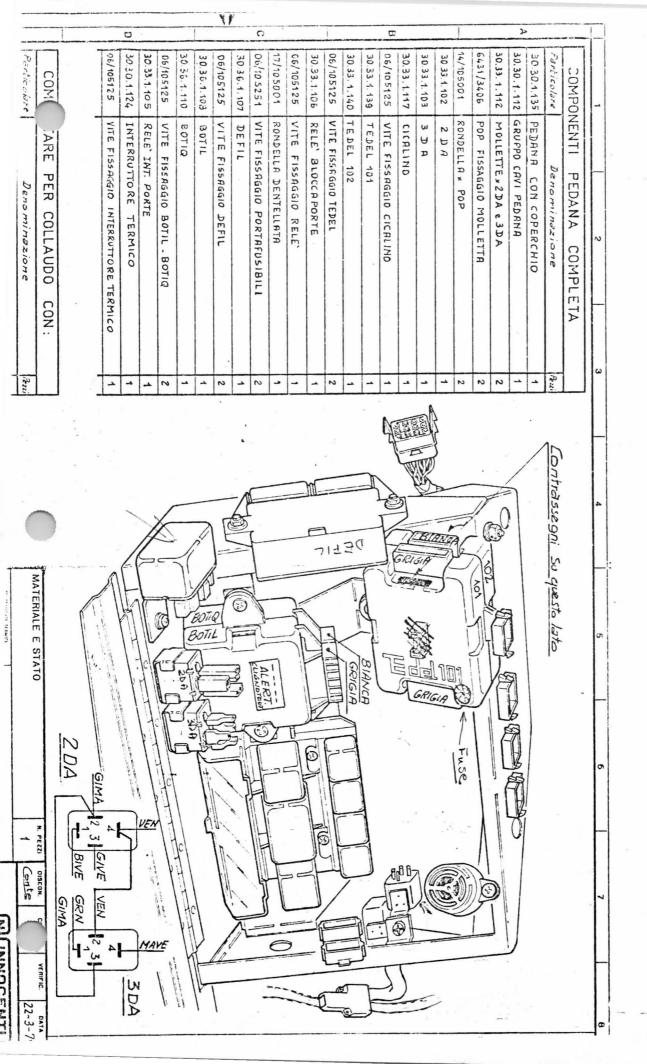
- Clean and check the gap of the electrodes. It should be 0.8 ÷ 0.9 mm.

  Examine the appearance; in this way it is possible to have many conclusions about the engine condition and the carburation setting. To read the electrodes and the porcelain insulator, it is necessary to observe the following rules:
  - Medium brown color: Good carburation, good plug operation
  - Black color: Mixture too rich, and excessive electrode gap.
  - Light grey color: Mixture too lean, loose plug or bad seal of valves.
  - Oil traces: Cylinders or piston rings wear, faulty plug.









/	DISTRIBUTOR  Magnetic core type, it does not need any maintenance; it only requires
	the replacement of the brush because of the wear.
	Timing Chains Check the tensions. The chains have not to be too tight; it is better they are loose compatibly with the caused noises. To bring the chain to the right tension, there are two tensioners with eccentric and pin. Unscrew the main nut, remove the washer and the underlying pin with an appropriate puller. Turn the eccentric applying a 0.15 kgm (1 ft lbs) torque approximately and stop it on the wanted position by means of the pin and two sets of holes. Then complete the tightening with washer and nut. Without the torque wrench, by pratical system, tension the chains with force and lock the eccentrics after having turned them inside of 5 holes. The operation has not to be done when the engine is running.
	Clutch Thrust Washer Shaft Lubricate through the apposite lubricator.
	Valves The clearance between the base circle of the cam and the tappet should not be lower than 0.30 mm (intake)and 0.50 (exhaust) when the engine is cold.
	Air cleaner It is situated on the engine and the air intake which contains the filter element is fixed on the carburetors. Extract and change the filter element and make an accurate cleaning.
<u>/</u> /	Fuel pressure Check the petrol pressure by placing, downstream the filter, a pressure gauge with a three way pipe. The pressure should be about 1.5 M of water (0.15 kg/sq cm - 2 Lb/sq in).
	Front wheel suspension pins. Lubricate with the special lubricator
<u>/</u> /	Propeller shaft Lubricate the joints and the drive shafts.
	Hinges, doors, locks, bonnets. Lubricate with fluid oil.
<u> </u>	Wheels Every time the tires are replaced, or the wheels are moved, it is necessary to make a dynamic balancing with a balancing machine which does the operation with wheels fitted on the car. This checking is particularly necessary for high-speed driving.

Quattroporte 6,000 Mile Service

- // "V" belts
  The belts are 4, of which B, C, and D are equal among them.
  Check the condition and the tension; to determine better the stretch,
  We suggest to use the tensiometer "gates No. 150" and observe the
  following values:
  - A. Alternator belt and water pump 55 60 ft. 1bs. (7.5 ÷ 8 Kgm)
  - B. Conditioner compressor belt 80 - 85 ft. lbs. (11 ÷ 11.5 kgm)
  - C. Power steering pump belt 80 85 ft. lbs. (11 ÷ 11.5 kgm)
  - D. Air Pump belt 55 - 60 ft. 1bs. (7.5 : 8 Kgm)

In every case, if the above instrument is not available, the belts must be tensioned with more force than the belts commonly used on other cars. It is required to tension particularly the belts B & C.

- Mechanical transmission
  The level check or the addition of oil to the mechanical transmission are done by unscrewing the plub B. The level should be neither over nor under the plug hole.
- Automatic transmission (fig. 100)

  The level is checked through the dipstick tube. For the filling of an empty transmission observe the following rules:
  - 1. Pour 6 litres of Dextron fluid into the dipstick tube.
  - 2. Let the engine idle for about 2 minutes, slowly move the lever in all its positions having a short break in every position. Complete the "round" coming back to "N" and check the level.
  - 3. With the engine idling and the transmission lever on N add fluid up to the mark "ADD ONE PINT" on the dipstick (about 1/2 1).
  - 4. Add fluid up the the mark "ADD ONE PINT" on the dipstick. Be sure the dipstick is well inserted.

N.B. - if the level with cold oil (20-25° is on the mark "ADD ONE PINT", it should rive up to the sign "FULL", when oil reaches its operating temperature.

Power steering
Check if the oil level is at the upper notch of the tank situated on the right side engine compartment. Check the bellows rubbers condition on the rack.

<u>/_/</u>	Rear Axle Check if the oil level grazes the lower edge of the filler hole "A"
<u>/</u> /	Petrol filters In the petrol circuit there are two filters: check them and, if needed, replace them.
	- nylon filter is located in the lower tank side. the removal can be carried out by lifting the car.
	- Petrol filter in the control valve is located in the rear right side of the engine compartment.
	Parking brake Lubricate with the lubricator provided, on the control sheath and check the pads condition.
	Brakes Check the brake pads lining whose minimum height is 10 mm, for the front ones and 8 mm for the rear ones. Be sure they are not cracked or disjoined from the base plate. To withdraw the brake pads, after the removal of the wheel, it is sufficient to undo the two small stopper plates (for the front wheel) or to remove the two pins (for the rear ones) and, using a screwdriver (or using a pair of pliers), push out the pads. Check the surfaces of the disc for small scorings or dark marks of friction material of the pads. In this latter case, lightly rub the discs with emery cloth. When there are deep scorings, it is necessary to reface the discs, taking away not more than 1 mm of material from each side. After reassembly, make sure that the surfaces of the disc are parallel with the inner surfaces of the brake calipers. The disc should lie within 1 mm from the centreline of the caliper. The disc face runout should not exceed 0.05 mm for the front brakes and 0.08 mm for the rear ones.

Quattroporte 12,000 Miles Service Gearbox Undo the drain plug C when the box is warm, and let the oil drain thoroughly. Refit the magnetic drain plug, having cleaned it from the metalic particles, and tighten it firmly. Pour fresh oil in the box through filler cap B. Rear axle Remove the magnetic drain plug B and drain the old oil. Refill through upper cap A. // Oil pressure indicator switch The electric oil pressure gauge is connected to a pressure indicator bulb situated on the crankcase, near the clutch. With a good pressure source, check if the instrument is correct. Oil-water temperature indicator switches They are situated, the first one on the left side of the crankcase near the clutch, the second one on the thermostat line of the inlet manifold. Check, putting them into a fluid at well determined temperature, if they are correct. Front and rear shock absorbers Check them with the diagram (Fig. 105-106) and, if it is necessary, replace them. Diagram changes are accepted according to an allowance range of + 2.5 mm in recoil stage and of + 1 mm in compression stage. The test characteristic: Strokes p.m.  $1^{\circ} = 60$ ARM = 250 mm (front ones)ARM = 250 mm (rear ones)Travel = 75mm (front)Travel + 75 mm (rear) Test temperature + 60° C. / / Front hubs Lubricate, if necessary, taking out the seal cap with a puller ( $\emptyset$  6 x 1 mm) and check the clearance of the bearings. Install the cap and, if this is too loose, press it at the bottom with a light hammer blow. / / Brake fluid Change the fluid, taking care to use sealed tins, and keep it to contact with air as less as possible expecially during wet seasons. bleeding must be done with the screws provided on the brakes (Fig. 107) starting with the front brakes. When the operation is finished, be sure that the brake pedal, before acting on the pump, has a free travel of 8-10 mm. Important: During the disassembly and the maintenance of the brakes and

the clutch system, be careful that the equipments are not in contact with mineral oils, petrols, and their drivatives, which can seriously

damage the seal rubbers of the pump and of the brake calipers.

oder with Clean Girling Brake Fluid.

Clutch fluid
Change completely the fluid in the tank

Petrol filter
Replace the filter in the regulation valve (Fig. 101).

Conditioner compressor
Check the oil level in the conditioner compressor. Such operation with isobaric valve should be done after having completely drained the freon from the system.

Keeping the compressor horizontally, the level, measured from the compressor plane with a stick with approx. 3mm diameter, should be between 25mm minimum and 35 mm maximum. The oil level control cap is on the compressor as indicated by the arrow.

The cleaning of these parts must be done with water and soda, with spirit

Quattroporte 18,000 Mile Service Carburetors Remove the carburetors from the engine, open and wash them accurately inorder to remove any deposit from the throttle area and from the gauged parts. Use Weber gauges and tools to overhaul and clean the ducts and, particularly, the bushes or the pilot air jets. Check the wear of the fuel inlet valve, the level setting and the wear of the throttle shaft. If it is necessary to replace the worn parts, use genuine Weber spare parts. Reassemble the carburetors on the engine and proceed to an accurate adjustment of the idle, using a synchronizing instrument and the revcounter. Automatic transmission. Check the oil pressure. Every 30,000 Miles Brakes Replace the brake calipers rubber seals.

MODEL:

QPORTE II

SOURCE:

FGM

# MIE TECH BULLETIN NUMBER 41

BY FRANCIS G. MANDARANO, MIE STAFF

# SUBJECT: QPORTE II DOOR HINGE PINS

If the front doors on your 1980 and later Quattroporte are drooping, you should have the hinge pins inspected.

Here at MIE we've discovered the weight of the doors, in conjunction with the lack of regular greasing, can cause the pins to shear resulting in the door developing a considerable

sag or- in the worse scenerio- the door falling off!

Luck of lube can also result in the hinge pin selzing up in the door hinge. Now this can get tricky, because the hinge is welded to the door. So to replace it would almost certainly require repainting of the

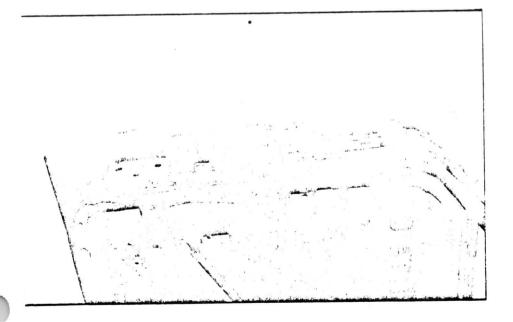
door. In the door pictured, we werable to slice the hinge lengthwise with a hand grinder, pound out the frozen pin, install a brass pin, well up the hinge, remove the brass pin, and rehang the door with a new hinge pin.

TOTAL HOURS = 3.5

MACHINE SHOP SUBLET = \$40.00

WILDING = \$10.00

NEW PIN = \$12.50



QUATTROPORTE DOOR HINGE

Note: Hinge on right has been

sliced to remove the frozen pin.

FGM Photo



MAIN FUEL PUMPS

MODEL:

4 Porte III

DATE:

6/3/87 FGM

SOURCE: SUBJECT:

Main fuel pump

PROBLEM: Main Fuel Pump Inoperable:

First check the fuse in the TEDEL 101 Box which is locked in the passenger

compartment under the foot rest. Buos# (GMA 1 6/10)

Half Shaft II joint TB 20 F2A Pt # 338129200

3. To remove the intake manifold follow these steps; (carburetors are numbered No. 1 to No. 4, from front to back of engine and left and right are driver's side and passenger's side respectively).

1. Drain ½ gallon engine coolant.

2. Remove air plenum cover from atop the carbs;

A. Remove four nuts with their washers:

- B. Remove the engine vent hose from the left-front of the plenum cover.
- C. Disconnect the large flexible duct leading to the air filter element under the right fender.

3. Remove the carb-cover base-plate;

A. Loosen and completely remove from the area, the 16 nuts with their washers that hold down the carb stacks, which in turn hold fast the air plenum base plate.

4. Disconnect both engine coolant hoses (one larger than the other, and both made of rubber) from the front of the intake manifold.

- 5. Disconnect the water temperature sender wire at the thermostat housing.
- 6. Disconnect the thin rubber hose coming from the manifold, just under carb No. 1, to the larger engine vent hose that we disconnected from the carb cover in step 2B.
- 7. Disconnect the vacuum line that forks and comes into the manifold in two places - on the left side, by carbs No. 1 and No. 2.
- Disconnect the fuel enrichment cable (choke) from the left side of carbs;
  - A. Loosen cable set screw, located at rear of carb No.
- B. Loosen cable junction screw located between the enrichment cable support post and the rear of carb No. 4.
- 9. Disconnect the fuel line from the rearmost junction on the right side of carbs.
- 10. Disconnect the throttle return spring (located just below the fuel line junction of step No. 9.)
- Disconnect the throttle cable (also located below and just to the right of carbs' fuel line);
- A. Loosen the bolt holding the cable body (located adjacent to larger bolt head, between the carbs No. 3 and No. 4, on the right side.
- B. Disconnect the cable itself by unscrewing it at the first junction you encounter when coming forward along the cable from step No. 11A above.
- 12. Unbolt the four manifold lag bolts (13 mm). These are located symmetrically, two per side of manifold, located between carbs No. 1 & 2 and carbs No. 3 & 4.
- 13. Remove intake manifold by pulling upward on it. If it fails to come easily, some rapping with a plastic or rubber mallet will undo it.

# TECHNICAL TIPS

The following are answers to Mr. John Brush's questions which are published in our Letters column.

RE: '71 Indy By Dimitri Charlancow

1. Adjusting the air-bleed bypass screws.

1. Remove the air filter assembly.

- Disconnect the rods connecting carbs to the throttle control.
- 3. Check that on each carburetor the shaft slides regularly and throttles return to idle position.
- 4. Unscrew the main throttle adjusting screw, screw it in again till it comes slightly into contact with its lever and screw it one turn more.
- 5. Slacken the counter nut of the air bypass bleed screw and completely screw it in gently, leaving the counter nut unfastened.
- 6. Screw in completely the idle fuel mixture screw without tightening, then unscrew 1½ turn. Operations 4, 5, 6 must be performed on each carburetor body. Now start the engine and let it reach operating temperature (60-70 degrees centigrade) so that first synchronization of twin bodies of each carburetor and then of the four carburetors is possible.
- 7. With the engine running at 800 1000 rpm procede to synchronize both bodies of each carburetor as follows:
- 8. If the vacuum values in the two throats of a carburetor are equal (as shown with a syml-sync device or some other accurate vacuum gauges), lock the counter nuts of the air bypass bleed screw. Otherwise, unscrew that air bypass bleed screw belonging to the cylinder where the vacuum is lower, till it comes up to reach the same value as its adjacent cylinder. Then lock counter nuts. WARNING One of the compensating screws (air bypass bleed) of each carburetor should remain completely fastened.
- 9. Adjust for equal vacuum among the four carburetors by acting on the main throttle adjusting screws, so that the engine runs between 800 1000 rpm.
- 10. Adjust the idle mixture adjusting screws until the optimum mixture strength has been achieved for each cylinder. In case the tuning of all the carburetors is altered during operations 9, 10 then it is necessary to repeat operations, 8, 9.
- 11. Remount the accelerator rods, making sure that this operation does not modify the tuning of the carburetors (verify with the synchro test of vacuum). It might be possible that after a short drive it will be necessary to readjust the mixture screws again.

SILVER PAINT CODE # FOR WHEELS

SIKKENS AUTOCTYL by THE Litre

井 CF 9070 GRIS METALIC

QUATTROPORTE CATALYTIC CONVERTERS

MODEL: QUATTROPORTE DATE: January 1988 SOURCE: VCM #51

SUBJECT: Catalytic Converters

fires and automobile fires could be directly linked to the heat put out by the catalytic converter.

The fireman went on to say that the following procedure should be followed if you notice smoke.

- 1. Immediately open all doors. This helps eliminate the pressure build up that leads to combustion; it also helps offset the intensity of heat in the interior.
- 2. Pull the floor carpets out (or at least back). He said the carpets are often times to blame for igniting the interior. The heat is so intense under the car that the carpets will begin to smolder.

3. A fire extinguisher will only put out the flames and will not reduce the heat. Hose the underside of the car with water to bring the temperature down.

A final note: If you have been driving for an extended period of time in hot temperatures, and your converter is heated up, take care not to idle your car where gas has been spilled. This has resulted in at least one case of tragedy (not in a Maserati).

The Quattroporte carries the following important warning located on a plaque on the driver's side visor.

"Important - Do not operate the vehicle if engine mallunctions occur, particularly when indicated by misfire or serious loss of performance as they may cause the converter to overheat resulting in possible damage to the converter and the vehicle. Your new Maserati is fitted with a catalytic converter to maintain optimum performance, economy and emission control. It is important to keep it in proper operating condition."

# Tech Tip #113

# QUATTROPORTE CATALYTIC CONVERTERS

Source: James Dollens Bellevue, Washir etca

Jim had a hair raising experience in his '83 Quattroporte. He had picked the car up from a local detailer and was en route home when he became aware of smale. Because it was not coming from the engine compartment, he assured at first that the detailers had left cleaning compound on the exhaust and it was burning off.

Wrong! It was the catalytic converter overheating. As the car became shrouded in smoke, he pulled to the side of the road and got out of the car. Quickly the fire trucks appeared on the scene and cooled the catalytic converter and exhaust down.

One of the fireman commented that a large percentage of forest

QUATTROPORTE 101-A SYSTEM
"EMERGENCY PUMP BUTTON" - U.S.A.
TYPE EMISSIONS

MODEL: QUATTROPORTE DATE: January 1988 SOURCE: VCM #51

SUBJECT: Emergency pump button

U.S.A. type emission

Tech Tip #117
QUATTROPORTE 101-A
SYSTEM- "EMERGENCY PUMP
BUTTON - U.S.A. TYPE
EMISSIONS
Source: Factory Bulletin

From the progressive number 330/1957 - chassis 5616, the emergency pump switch has been eliminated and a new type of 101-A unit code, number 330.92.48.01 with different electric circuit fuel pump feeding, has been introduced.

For this new unit the glass fuse is now a 6 AMP.

The unit 101-A is interchanged ble with the previous one. Rememter to check that the fuses used are as follows:

- 3 AMP on cars with 2 fael pumps

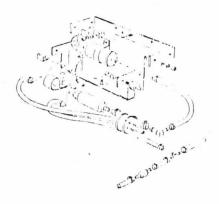
- o AMP on cars with I fuel pump.

QUATTROPORTE FUEL PUMP EUROPEAN TYPE EMISSIONS

MODEL: QUATTROPORTE
DATE: January 1988
SOURCE: VCM #51
SUBJECT: Fuel pump

Tech Tip WILG QUATTHOPORTE FUEL PUMP EUROPEAN TYPE EMISSIONS Source: Fac.ory Parts Bulletin

From the progressive number 330/1927 - chassis 5560 is fitted with only one fuel pump - part number 323.32.01.07 (the same as fitted on the Biturbo) with a different support.



Quattroporte Fuel Pump System

Therefore the push button on the dashboard indicating "Emergency pump" will not be used for activating the second fuel pump, but is used only for cutting out the electrical circuit of the unit "161" which, in case of damage, will not feed the fuel pump.

The new pump group is not interchangeable with the previous.

MODEL:

Early Quattroporte

SUBJECT:

Brake Biasing

SOURCE:

FGM

DATE:

2/20/87

# BRAKE BIASING FOR EARLY QUATTROPORTE

Some pre-1982 Quattroportes were delivered without the rear brake biasing valve found on the later cars. MIE has a kit available for retrofitting this valve to cars manufactured without it. This valve is an important safety device, which allows the rear brakes to act before the fronts. The reducing brake lock-up and braking distance. It also increases control during panic braking. The valve adjusts automatically for changes in weight of the car.

ASSE POUTE 2020には一方に名はない。 KYACAMI ALLINEAMENTO ASSE Notore

# GENERAL DATA

# MODEL KYALAMI 4136 c.c.

ENGINE TYPE	90° V 8
STROKE	85 mm.
BORE	88 mm.
COMPRESSION RATIO	8,5/1
PLUG TYPE	BOSCH W 200 T30
PLUG GAP	0,8 ÷ 0,9 mm.
POINTS GAP	The second secon
IGNITION TIMING	6° BTDC
AUTO ADVANCE 4000 REV/MIN.	32°
VALVE SEAT ANGLE	45°
VALVE CLEARANCE : EXHAUST	0,45 ÷ 0,50 mm.
" : INLET	0,25 ÷ 0,30 mm.
FIRING ORDER	1.8.4.2.7.3.6.5
OIL CAPACITY	10 liters
CYLINDER HEAD TORQUE	11,04 Kgm (8,5 Ft. lbs)
TRANSMISSION	
OIL CAPACITY (MANUAL)	1,8 Kg ROTRA 85 W 90
OIL CAPACITY (AUTOMATIC)	
DIFFERENTIAL OIL CAPACITY	1,4 Kg ROTRA MP85 W 90
TYRE PRESSURES : FRONT	2,4 Kg/cm <sup>2</sup>
u : REAR	2,3 Kg/cm <sup>2</sup>
TYRE SIZE : FRONT	MICHELIN 205/70 VR 15 XDX
" " REAR	11 11 11

# MASERATI

# QUATTROPORTE

## **TRANSMISSION**

# TROUBLESHOOTING GUIDE



## **TRANSMISSIONS**

	Throttle Lever	Throttle Lever	I		
Test One	Full Forward	Full Rearward	1		
Selector In -1-	54-60 PSI	90-60 PSI			
Your Results	2				
	Throttle Lever	Throttle Lever			
Test Two	Full Forward	Full Rearward	1		
Selector in -2-	54-60 PSI	90-96 PSI		TOOLS REQUIRED	
Your Results				100 PSI Gauge 300 PSI Gauge	
	Throttle Lever	Throttle Lever			
Test Three	Full Forward	Full Rearward	1		
Selector In -3-	54-60 PSI	90-96 PSI			
Your Results		,			
	Throttle Lever	Rear Servo	Selector Lever		
lest Four Selector in -R-	Full Forward		Back to "D"		
	RPM 1600	`230-260 PSI	O PSI		
Your Results					

### **GENERAL INFORMATION**

The A-727 LoadFlight Transmission servicing procedures are in general the same for all models.

Transmission operation requirements are different for each vehicle and engine combination and some internal parts will be different to provide for this. Therefore, when replacing parts, refer to the seven digit part number stamped on left side of the transmission oil pan flange.

The A-727 transmission (Fig. 1) combines a torque converter and a fully-automatic 3-speed gear system. The converter housing and transmission case are an integral aluminum casting. The transmission consists of two multiple disc clutches, an overrunning clutch, servos and bands, and two planetary gear sets to

vide three forward ratios and a reverse ratio. The common sun gear of the planetary gear sets is connected to the front clutch by a driving shell which is splined to the sun gear and to the front clutch retainer. The hydraulic system consists of an oil pump,

and a single valve body which contains all of the valves except the governor valve.

Venting of the transmission is accomplished by a cast passage through the upper part of the oil pump housing.

The torque converter is attached to the crankshaft through a flexible driving plate. Cooling of the converter is accomplished by circulating the transmission fluid through an oil-to-air type cooler, located in left front fender lower The torque converter assembly is a sealed unit which cannot be disassembled.

The transmission fluid is filtered by an internal "Dacron Type" filter attached to the lower side of the valve body assembly.

Engine torque is transmitted to the torque converter then, through the input shaft to the multiple disc clutches in the transmission. The power flow depends on the application of the clutches and bands. Refer to "Clutch and Band Application Chart" in "Diagnosis and Tests".

### HYDRAULIC CONTROL SYSTEM

The hydraulic control circuits (Pages 4 through 11) show the position of the various valves with color coded passages to indicate those under hydraulic pressure for all operations of the transmission.

The hydraulic control system makes the transmission fully automatic, and has four important functions to perform. In a general way, the components of any automatic control system may be grouped into the following basic groups:

The pressure supply system, the pressure regulating valves, the flow control valves, the clutches, and band servos.

Taking each of these basic groups or systems in turn, the control system may be described as follows:

**Pressure Supply System** 

The pressure supply system consists of an oil pump driven by the engine through the torque converter. The oil pump furnishes pressure for all the hydraulic and lubrication requirements.

**Pressure Regulating Valves** 

The pressure regulating valves consist of a regulator valve which controls line pressure at a value dependent on throttle opening.

The torque converter control valve maintains torque converter operating pressure and transmission lubricating pressure.

The governor valve transmits regulated pressure to the transmission (in conjunction with vehicle speed) to control upshift and downshift speeds.

The throttle valve transmits regulated pressure to the transmission (in conjunction with throttle position) to control upshift and downshift speeds.

#### Flow Control Valves

The manual valve provides the different transmission drive ranges as selected by the vehicle operator.

The 1-2 shift valve automatically shifts the transmission from low to second or from second to low depending on the vehicle operation.

The 2-3 shift valve automatically shifts the transmission from second to direct or from direct to second depending on the vehicle operation.

The kickdown valve makes possible a forced downshift from direct to second, second to breakaway, or direct to breakaway (depending on vehicle speed) by depressing the accelerator pedal past the detent 'feel' near wide open throttle.

The throttle pressure plug at the end of the 2-3 shift valve, provides a 3-2 downshift with varying throttle openings depending upon vehicle speed.

The 1-2 shift control valve transmits 1-2 shift control pressure to the transmission accumulator piston to control the kickdown band capacity on 1-2 upshifts and 3-2 downshifts. The limit valve determines the maximum speed at which a 3-2 part throttle downshift can be made.

The shuttle valve has two separate functions and performs each independently of the other. The first is that of providing fast release of the kickdown band, and smooth front clutch engagement when the driver makes a "lift-foot" upshift from second to direct. The second function of the shuttle valve is to regulate the application of the kickdown servo and band when making direct to second kickdowns.

The switch valve directs oil flow to the torque converter and to the cooling and lubrication circuits.

### Clutches, Band Servos, and Accumulator

The front and rear clutch pistons, and both servo pistons are moved hydraulically to engage the clutches and apply the bands. The pistons are released by spring tension when hydraulic pressure is released. On the 2-3 upshift, the kickdown servo piston is released by spring tension and hydraulic pressure.

The accumulator controls the hydraulic pressure on the apply side of the kickdown servo during the 1-2 shift; thereby, cushioning the kickdown band application at any throttle position.

### **OPERATING INSTRUCTIONS**

The transmission will automatically upshift and downshift at approximately the speeds shown in the "Automatic Shift Speed Chart." All shift speeds given in the "Chart" may vary somewhat due to production tolerances and rear axle ratios. The quality of the shifts is very important. All shifts should be smooth and positive with no noticeable engine runaway. See "Diagnosis" for chart.

**Gearshift and Parking Lock Controls** 

The transmission is controlled by a "lever type" gearshift incorporated within the steering column. The control has six selector lever positions: P (park), R (reverse), N (neutral), and D (drive), 2 (second) and 1 (low). The parking lock is applied by moving the selector lever past a gate to the P position.

Never apply the parking lock until the vehicle has stopped; otherwise, a severe ratcheting noise will occur.

Starting the Engine

The engine will start with the selector lever in either the P (park) or N (neutral) positions.

(1) As a safety precaution when starting in the N (neutral) position, apply the parking or foot brake.

0-

During the road test the transmission should be operated in each position to check for slipping and any variation in shifting. Note whether the shifts are harsh or spongy and check the speeds where the upshifts and downshifts occur. Approximate shift speeds for the various modes of operation are shown in the "Automatic Shift Speeds and Governor Pressure" chart

Observe closely for slipping or engine speed flareup. Slipping or flare-up in any gear usually indicates clutch, band, or overrunning clutch problems. If the condition is far advanced, an overhaul will probably be necessary to restore normal operation.

In most cases, the clutch or band that is slipping can be determined by noting the transmission operation in all selector positions and by comparing which internal units are applied in those positions. The "Clutch and Band Application Chart" provides a basis for road test analysis.

By observing that the rear clutch is applied in both the "D" first gear and "1" first gear positions, but that the overrunning clutch is applied in "D" first and the low and reverse band is applied in "1" first, if the transmission slips in "D" range first gear but does not slip in "1" first gear, the overrunning clutch must be the unit that is slipping. Similarly, if the transmission slips in any two forward gears, the rear clutch is the slipping unit.

Using the same procedure, the rear clutch and front clutch are applied in "D" third gear. If the transmission slips in third gear, either the front

clutch or the rear clutch is slipping. By selecting another gear which does not use one of those units, the unit which is slipping can be determined. If the transmission also slips in reverse, the front clutch is slipping. If the transmission does not slip in reverse, the rear clutch is slipping.

This process of elimination can be used to detect any unit which slips and to confirm proper operation of good units. However, although road test analysis can usually diagnose slipping units, the actual cause of the malfunction usually cannot be decided. Practically any condition can be caused by leaking hydraulic circuits or sticking valves.

Therefore, unless the condition is obvious, like no drive in "D" range first gear only, the transmission should never be disassembled until hydraulic pressure tests have been performed.

### **HYDRAULIC PRESSURE TESTS**

Pressure testing is a very important step in the diagnostic procedure. These tests usually reveal the cause of most transmission problems.

Before performing pressure tests, be certain that fluid level and condition, and control linkage adjustments have been checked and approved. Fluid must be at operating temperature (150 to 200 degrees F.).

Install an engine tachometer, raise vehicle on hoist which allows all wheels to turn, and position tachometer so it can be read under the vehicle.

Disconnect throttle rod and shift rod from trans-

### **CLUTCH AND BAND APPLICATION CHART**

Lever Position Drive-Ratio	Front Clutch	Rear Clutch	Front (Kickdown) Band	Rear (Low-Rev) Band	Overrunning Clutch
N-NEUTRAL					NO MOVEMENT
D-DRIVE (Breakaway) 2.45 to 1		X			HOLDS
(Second) 1.45 to 1 (Direct)		x	x		OVERRUNS
1.00 to 1	X	X			<b>OVERRUNS</b>
KICKDOWN (To Second) 1.45 to 1 (To Low)		X	х		OVERRUNS
2.45 to 1		X			HOLDS
2-Second 1.45 to 1		X	X		OVERRUNS
1-Low 2.45 to 1		x		x	PARTIAL HOLD
R-REVERSE 2.20 to 1	X			x	NO MOVEMENT

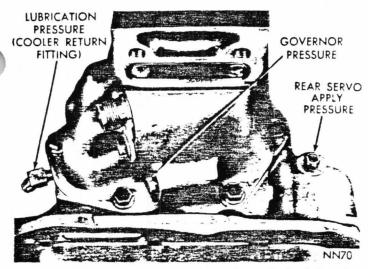


Fig. 2—Pressure Test Locations (Rear End of Case)

### Test Three (Selector in "D")

- (1) Attach gauges to "line" and "front servo release" ports.
  - (2) Operate engine at 1000 rpm for test.
- (3) Move selector lever on transmission two "detents" rearward from full forward position. This is selector "D" position.
- (4) Read pressures on both gauges as throttle lever on transmission is moved from full forward position to full rearward position.
- (5) Line pressure should read 54 to 60 psi with throttle lever forward and gradually increase, as lever is moved rearward, to 90 to 96 psi.
- (6) Front servo release is pressurized only in direct drive and should be same as line pressure within 3 psi, up to downshift point.
- (7) This tests pump output, pressure regulation, and condition of rear clutch and front clutch hydraulic circuits.

### Test Four (Selector in Reverse)

- (1) Attach 300 psi gauge to "rear servo apply" port.
  - (2) Operate engine at 1600 rpm for test.
- (3) Move selector lever on transmission four "detents" rearward from full forward position. This is selector "R" position.
  - (4) Rear servo pressure should read 230 to 260 psi.

- (5) This tests pump output, pressure regulation, and condition of front clutch, and rear servo hydraulic circuits.
- (6) Move selector lever on transmission to "D" position to check that rear servo pressure drops to zero.
- (7) This tests for leakage into rear servo, due to case porosity, which can cause reverse band burn out.

#### Test Result Indications

- (1) If proper line pressure, minimum to maximum, is found in any one test, the pump and pressure regulator are working properly.
- (2) Low pressure in "D, 1, and 2" but correct pressure in "R" indicates rear clutch circuit leakage.
- (3) Low pressure in "D and R" but correct pressure in "1" indicates front clutch circuit leakage.
- (4) Low pressure in "R and 1" but correct pressure in "2" indicates rear servo circuit leakage.
- (5) Low line pressure in all positions indicate a defective pump, a clogged filter, or a stuck pressure regulator valve.

#### **Governor Pressure**

Test only if transmission shifts at wrong vehicle speeds when throttle rod is correctly adjusted.

- (1) Connect a 0-100 psi pressure gauge, to governor pressure take-off point, located at lower left side of extension near the mounting flange (Fig. 2).
- (2) Operate transmission in third gear to read pressures and compare speeds shown in chart.

If governor pressures are incorrect at the given vehicle speeds, the governor valve and/or weights are probably sticking. The governor pressure should respond smoothly to changes in mph and should return to 0 to 1-1/2 psi when vehicle is stopped. High pressure at stand still (above 2 psi) will prevent the transmission from downshifting.

### Throttle Pressure

No gauge port is provided for the throttle pressure. Incorrect throttle pressure should only be suspected if part throttle upshift speeds are either delayed or occur too early in relation to vehicle speeds. Engine runaway on either upshifts or downshifts can also

### LOADFLITE TRANSMISSION STALL SPEED CHART

Engine Cu. In.	Transmission Type	Converter Diameter	Stall R.P.M.	W
. 225	A-727	10-3/4"	1800-2100	
318	A-727	10-3/4"	1700-2000	
360	A-727	10-3/4"	1775-2075	
400	A-727	10-3/4"	1850-2150	
440	A-727	10-3/4"	1950-2250	

sage. Operation of servo is indicated by a tightening of front band. Spring tension on servo piston should release the band.

### Low and Reverse Servo (Rear)

Direct air pressure into rear servo "apply" passage. Operation of servo is indicated by a tightening of rear band. Spring tension on servo piston should release the band

If clutches and servos operate properly, no upshift or erratic shift conditions indicate that malfunctions exist in the valve body.

# FLUID LEAKAGE—TRANSMISSION CONVERTER HOUSING AREA

### (1) Check for Source of Leakage.

Since fluid leakage at or around the converter area may originate from an engine oil leak, the area should be examined closely. Factory fill fluid is dyed red and, therefore, can be distinguished from engine oil.

(2) Prior to removing the transmission, perform the following checks:

When leakage is determined to originate from the transmission, check fluid level prior to removal of the transmission and torque converter.

High oil level can result in oil leakage out the vent located at the top of the front pump housing. If the fluid level is high, adjust to proper level.

After performing these operations, re-check for leakage. If a leak persists, perform the following operation on the vehicle to determine whether it is the converter or transmission that is leaking.

#### Leakage Test Probe

(1) Remove converter housing dust shield.

(2) Position vehicle with front lower than back so that accumulated fluid in converter housing will drain out. Wipe bottom inside of converter housing as dry as possible. A solvent spray followed by compressed air drying is preferable.

(3) Fabricate and fasten test probe (Fig. 4) securely

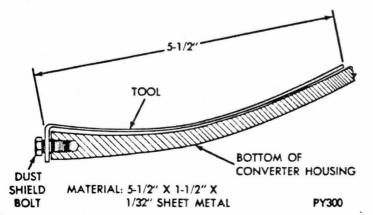


Fig. 4—Leak Locating Test Probe Tool

to convenient dust shield bolt hole. Make certain converter is cleared by test probe. Tool must be clean and dry.

- (4) Run engine at approximately 2.500 rpm with transmission in neutral, for about 2 minutes. Transmission must be at operating temperature.
  - (5) Stop engine and carefully remove tool.
- (6) If upper surface of test probe is dry, there is no converter leak. A path of fluid across probe indicates a converter leak. Oil leaking under the probe is coming from the transmission converter area (Fig. 5).
- (7) Remove transmission and torque converter assembly from vehicle for further investigation. The fluid should be drained from the transmission. Re-install oil pan (with new gasket) at specified torque.

Possible sources of transmission converter area fluid leakage shown in (Fig. 5) are:

- (1) Converter Hub Seal.
  - (a) Seal lip cut, check converter hub finish.
  - (b) Bushing moved and/or worn.
- (c) Oil return hole in front pump housing plugged or omitted.
  - (d) Seal worn out (high mileage vehicles).
- (2) Fluid leakage at the outside diameter from pump housing "O" ring seal.
  - (3) Fluid leakage at the front pump to case bolts.
- (4) Fluid leakage due to case or front pump housing porosity.
  - (5) Oil leakage out the vent.
  - (6) Kickdown lever shaft access plug.

### Converter Leakage (Fig. 6)

Possible sources of converter leakage are:

- (a) Torque converter weld leaks at the outside diameter (peripheral) weld.
  - (b) Front pump hub weld.
  - (c) Crankshaft pilot weld.

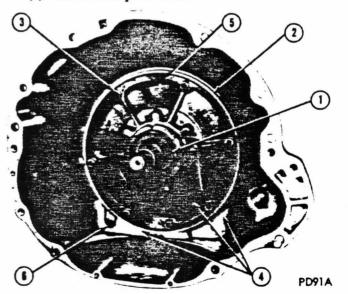


Fig. 5-Transmission Converter Area

Test One	!hrottle Lever Full Forward	Full Rearward	+	
Selector In -1-	54-60 PSI	90-60 PSI	1	
Your Results				
Test Two Selector in -2-	Throttle Lever Full Forward 54-60 PSI	Throttle Lever Full Rearward 90-96 PSI		TOOLS REQUIRED
Your Results				100 PSI Gauge 300 PSI Gauge
Test Three Selector In -3-	Throttle Lever Full Forward 54-60 PSI	Throttle Lever Full Rearward 90-96 PSI		
Your Results				
Test Four Selector in -R-	Throttle Lever Full Forward	Rear Servo	Selector Lever Back to "D"	
	RPM 1600	.230-260 PSI	0 PSI	
Your Results		, and		
Test One Gelector In -l-	Throttle Leven Full Forward 54-60 PSI	Throttle Lever Full Rearward 90-60 PSI		,
Your Results				
Test Two Selector in -2-	Throttle Lever Full Forward	Throttle Lever Full Rearward		TOOLS REQUIRED
Your Results	54-60 PSI	90-96 PSI		100 PSI Gauge 300 PSI Gauge
Test Three	Throttle Lever Full Forward	Throttle Lever Full Rearward		,
Selector In -3-	54-60 PSI	90-96 PSI	<del></del>	
Your Results				
Test Four Selector in -R-	Throttle Lever Full Forward RPM 1600	Rear Servo	Selector Lever Back to "D"  O PSI	
Your Results			3.	

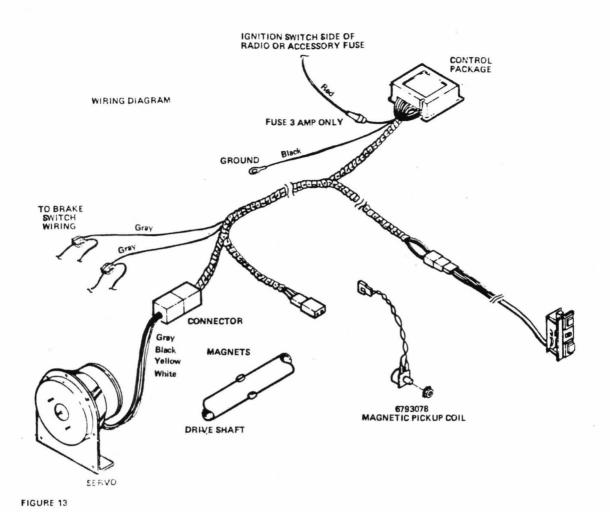
# SPEED CONTROL

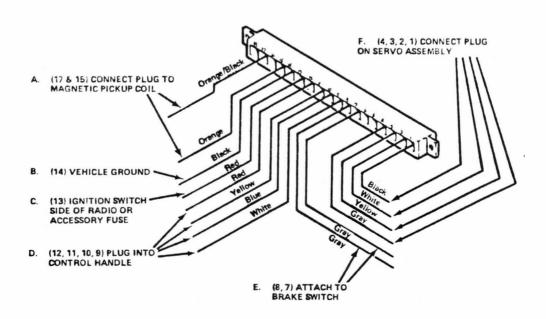
TROUBLESHOOTING GUIDE

# MASERATI

MODEL NO. 6799181







### B. Black Ground Wire

Place one (1) lead of test light on a 12 volt power source and touch other lead to pin #14 of hamess plug. Light should burn indicating a good ground.

#### C. Red Power Wire

Ground one lead of the test light and touch other lead to pin #13. Light must burn only when the ignition key is in the "ON" and "ACC" position. Turn key "OFF" while watching test light to make sure bulb does not burn when key is turned "OFF".

Turn ignition switch to start positions - test light must go out.

### D. Control Handle thing

Speed control sh (turn signal lever) test. Disconnect the star wire electrical connector at the steering column and determine visually if the wiring has been damaged during installation.

Connect a twelve (12) volt positive source to the black wire terminal in the speed control handle harness connector (male). With the lever slide switch in the "ON" position, attach one lead of a test lamp to the connector yellow wire, the other lead to a good ground. Test lamp should light and should go off when the "Speed Set" button is depressed and held. Move the test lamp lead to the connector blue wire. Test lamp should light and should go off when the slide switch is moved to the "OFF" position. If the "SET" button is depressed, the test lamp should not light.

With the slide switch in the "ON" position, move test lamp lead to the connector white wire. Test lamp should light depressing the "Speed Set" button or by moving the slide switch fully toward the "Resume" position.

### E. Brake Switch Wiring

Ground one lead of test light and touch other lead to pin #7 or #8. One pin should burn test light at all times and the other pin should burn the test light only when the brake pedal is pushed down.

## F. Servo Wiring

NOTE: THE TESTS FOR SERVO WIRE 3 MAY BE DONE AT THE FOUR WIRE (GRAY, WHITE, YELLOW, BLACK) SQUARE PLUG PLUGGED IN AT THE SERVO. The control package must be replaced in wiring harness plug to complete the following tests.

Follow the Self Test Procedure Section XI and put the Speed Control in "Self Test". Ground one lead of test light and place other lead on gray wire. Light should burn steady until the brake pedal is pushed down. Light must not burn when brake pedal is pushed down. Next, remove test lead from gray wire and place test light lead on yellow wire and place Speed Control in "Self-Test" again. Light will burn for about one (1) second and then go out for two (2) seconds, then burn one (1) second again, and so on until brake pedal is pushed down. Move test lead to white wire and repeat test the same as was doen for yellow wire. White and yellow wires should light the bulb in the same way until brake pedal is pushed down. Black wire is the ground wire for the servo and requires only a visual check to make sure it is not broken or damaged.

SYMPTOM	CAUSE	CORRECTION
Surge or hunt during control operation.	<ul> <li>A. Servo throttle cable improperly routed.</li> <li>B. Damaged servo throttle cable.</li> <li>C. Improper vacuum source.</li> <li>D. Improper carburetor linkage attachment.</li> <li>E. Vehicle engine malfunction.</li> </ul>	<ul> <li>A. Reroute cable.</li> <li>B. Replace throttle cable.</li> <li>C. Obtain vacuum for more reliable source.</li> <li>D. Check brackets and routing to be sure the proper ones were used.</li> <li>D. Tune engine as required.</li> </ul>
Speed drops on hills.	<ul><li>A. Poor vacuum.</li><li>B. Poor cable routing.</li><li>C. Poor vehicle power.</li></ul>	<ul><li>A. Check vacuum source,</li><li>B. Reroute cable.</li><li>C. Tune engine as required.</li></ul>
Speed gains down hill.	<ul><li>A. Poor cable routing.</li><li>B. Carburetor return spring weak.</li><li>C. Linkage binding.</li></ul>	Reroute cable.     Repair or replace.     Repair or replace.
Speed control engages without pushing the set button.	A. Faulty electrical circuit.     B. Carburetor linkage binding.	Check electrical circuits (see Electrical Circuit Test Section XIII).      Check servo throttle cable.
Carburetor linkage does not return to normal idle.	<ul> <li>A. Servo throttle cable kinked or damaged.</li> <li>B. Servo throttle bable not properly adjusted.</li> <li>C. Factory carburetor linkage.</li> </ul>	<ul> <li>A. Repair or replace servo throttle cable.</li> <li>B. Adjust servo throttle cable with choke wide open on warm engine.</li> <li>C. Repair or replace linkage.</li> </ul>
Unit engages but will not hold a set speed.	A. Wrong installation of magnets or too much gap between pickup coil and magnets  B. Improper vacuum source.  C. Servenhistic dade out of adjustment.  D. Serve leaks vacuum.	<ul> <li>A. Change location or gap of pick-up coil as shown in instructions.</li> <li>B. Obtain manifold vacuum source.</li> <li>C. Adjust servo throttle cable to 1/8" slack at idle.</li> <li>D. Replace servo.</li> </ul>
No speed control when "SET" button is depressed	A. Control in "OFF" position. B. Fuse blown C. Vacuum leak or poor source. D. Send-hybride about disconnected E. Improper adjustment of brake or clutch switch. F. Faulty electrical circuit. G. Kinked or damaged servo throttle cable. H. Poor ground.	<ul> <li>A. Slide control to "ON" position.</li> <li>B. Replace fuse.</li> <li>C. Check vacuum lines and source.</li> <li>D. Connect and adjust servo throttle cable.</li> <li>E. Adjust brake or clutch switch.</li> <li>F. Check electrical circuits (See Electrical Circuit Test Section XIII).</li> <li>G. Replace cable.</li> <li>H. Reground wiring harness.</li> </ul>
No "Resume" when control si is put in "RESUME" position.	<ul> <li>A. Insufficient movement of slide in "Resume".</li> <li>B. Faulty electrical circuit.</li> <li>C. Faulty control handle.</li> </ul>	A. Move slide fully in resume direction     B. Check electrical circuits (See         Electrical Circuit Test Section         XIII).     C. Replace.

### MASERATI QUATTROPORTE

### ELECTRICAL SYSTEM

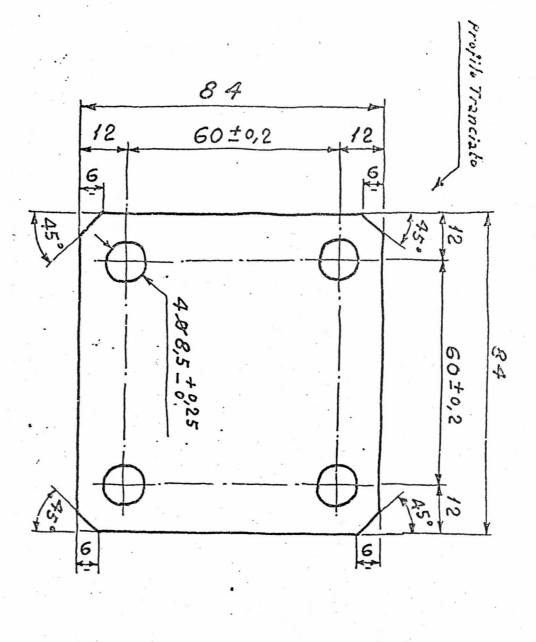
```
Alternator
B,C,E,F,Q
                Battery
B
                Starter Motor
B,E
                Ignition and Starting Switch
В
                Electronic Ignition Module
B
                Ignition Coil
B
                Ignition Resistences
B
                Starting Relay Set
            9
В
                Ignition Distributor
В
            10 --
C
            11 Radiator Fans
            12 Radiator Temperature Sensor
CCC
            13 Radiator Fans Diode
            14 Air Conditioning Thermostat
            15 Air Conditioning Compressor Control Valve
C
C
C
            16 Air Conditioning Compressor Clutch
            17 Vacuum Electrovalve
            18 Microswitch
C
            19 Rear View Mirror
C
            20 Rear View Mirror Control Switch
C
            21 Digital Clock
D
            22 Turn Signal Light Switch
            23 Turn Signal and Emergency Light Flasher
D
            24 Front Turn Signal Lights
D
            25 Side Turn Signal Lights
D
            26 Rear Turn Signal Lights
            27 Turn Signal Buzzer
D
            28 Emergency Lights Switch
D
            29 Tachometer Relay Set
D
D
            30 Air Injection Pump
            31 External Lights Switch
E,F
            32 Parking Lights Diode Set
E
E
            33 Inoperative Light Bulbs Control Module
            34 Front Parking Lights
E
E
            35 Rear Tail Lights
E
            36 Rear Tail Lights
            37 Parking Lights Switch (Deviator)
E
E
            38 License Plate Lights
C
            39 Interior Courtesy Light
C
            40 Interior Courtesy Light Switch
F
            41 Headlights Deviator Switch
F
            42 High and Low Head Lights (Outside)
F
            43 Low Head Lights (Inside)
F
            44 Horns Button
F
            45 Pneumatic Horns Compressor
C,F
            46 Anterior Fuse Holder and Relay Assembly
E
F
            47 Center Fuse Holder and Relay Assembly
            48 Posterior Fuse Holder and Relay Assembly
            49 Central Light Control Box
            50 Windshield Wipers Switch
```

### Electrical System, Cont'd

```
G
            51 Windshield Wipers Timer (2 DA)
G
            52 Windshield Washer Timer (3 DDA)
G
            53 Windshield Wipers Motor
G
            54 Windshield Washer Pump
G
            55 Headlights Washer Pump
G
            56 Headlights Washer Timer
G
            57
               Washer Solvent Level Sensor
E
            58
               Stop Lights Switch
E
            59
               Stop Lights
B,D,E,F
            60 Gauges and Indicator Lights Panel
Η
            61 Water Temperature Sending Unit
Η
            62 Oil Temperature
            63 Oil Pressure Sending Unit
Η
            64 Motor Oil Level Sending Unit
Η
H
            65 Motor Oil Botil
            66 Radiator Coolant Sensor
Η
            67 Radiator Coolant Botiq
H
Η
            68 Brakes Fluid Level Sensor
            69 Brakes Lining Thickness Sensor
Η
            70 Choke Operational Sensor
Η
Η
            71
               Tachometer Impulse Sender
            72 Fuel Level Sending Unit
Η
            73 Double Brake Circuit Pressure Sensor
Η
            74
Ι
               Glass Defroster Timer
            75
E, F
            76 Positive Battery Cable Multiple Connector
C, F, I
            77
               Standard Relay Set
Q
I
            78 Switching Relay Set
            79
               Glass Defroster Diode
Ι
            80
               Windshield Defroster
Ι
            81 Windshield Defroster Time Switch
Ι
            82 Rear Glass Defroster
            83 Rear Glass Defroster Time Switch
Ι
            84
Ι
               Auxiliary Outlet
Ι
            85
               Engine Compartment Light
L
               Dome Light Door Control Switch
            86
L
            87
               TEDEL 102 Module
            88 Dome Lights
L
L
            89
               Open Door Lights
            90 Dash Panel Lights Dimmer Rheostat
L
            91
               Dash Panel Lights
L
L
            92 Cigarette Lighters
            93
L
               Transmission Selecting Lever Light
            94
L
               Key Insert Buzzer
            95
L
               Trunk Light
            96
               Trunk Light Control Swittch
L
            97
L
                Dome Light Door Control Switch Relay Set
            98
            99
```

### Electrical System, Cont'd.

```
100 Radio
M
M
           101
                Antenna
M
           102 Radio Speakers (4 Each)
           103 Antenna Riser Control Switch
M
M
           104 Glove Compartment Light
           105
               Glove Compartment Light Switch
M
           106 Power Window Motors
M
                Power Window Master Control Switch
N
           107
               Anterior and Posterior Power Window Control Switches
N
           108
               Posterior Power Window Control Switches
N
           109
           110 Hand Brake Light Switch
N
N
           111
               Back Up Light Switch
               Back Up Lights
N
           112
           113
                Neutral & Parking Starting Switch
N
N
           114
                Air Conditioning/Heater 3 Speed Selector
           115
                Anterior Air Conditioning/Heater Fan
N
N
           116
               Posterior Air Conditioning/Heater Fan
N
           117
                Air Conditioning/Heater Fan Control Switch
           118 Power Window In Line Circuit Breaker
N
N
           119 Power Seats Adjustment Control Switches
           120 Connections to Seat Motors
N
           121 Power Door Locks Control Switch
0
A, 0
           122
               TEDEL 102 Module
0
           123
               Door Stop Relay Set
           124
               Power Door Locks Motors
0
           125
               Key Door Lock
0
0
           126
                Impact Control Switch
0
           127
                Power Fuel Tank Cap Control Switch
           128 Power Fuel Tank Cap Motor
0
           129 Power Trunk Lid Lock Control Switch
0
           130
                Trunk Lid Motor
0
B,0
           131
                Spare Fuel Pump Control Switch
B,0
           132
               Principal Fuel Pump
           133
0
               Spare Fuel Pump
QQQ
           134
               Fuel Vapor Fan
           135
                Fuel Vapor Fan Thermostatic Switch
           136
                Spare Swtiches (For U.S.A. Only)
           137
                Additional Stop Lights (For U.S.A. Only)
           138
           139
P
           140
                Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           141
                Fog Light Projectors (Europe Only)
Ρ
           142
                Rear Red Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           143
                Rear Red Fog Light Projectors (Europe Only)
```



			-
5		107-25-49-ME-94779-C	0,9
		107-25-49-ME-S4779-B	0,7
		107-25-49-ME-94779-A	0,3
		107-25-49-ME-94779	0,5
Quantità	codice	Tipo	A 20,05

Togliere le bave

dopo la tranciatura

Spessore Distanziale SALTUARIO

per Supperto motorino avviamento

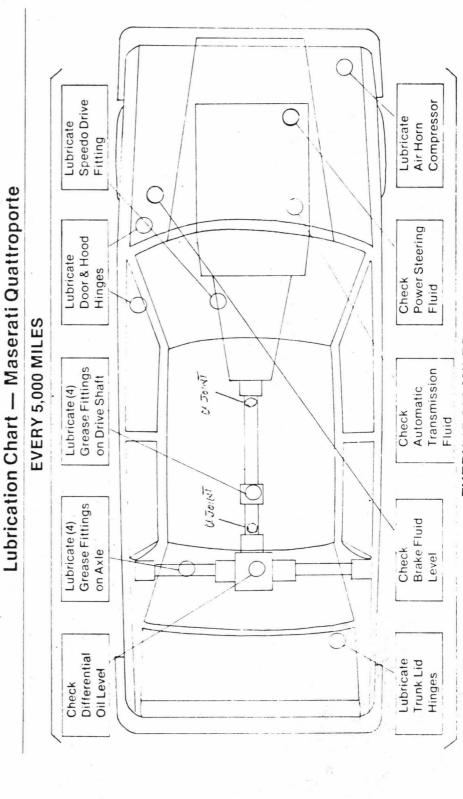
Materiale. Lamiera Ferro laminata-Lucle

Trattamento-passivazione gialla

Pezzi = 1

Tipo. 107-25-49-ME. 4779

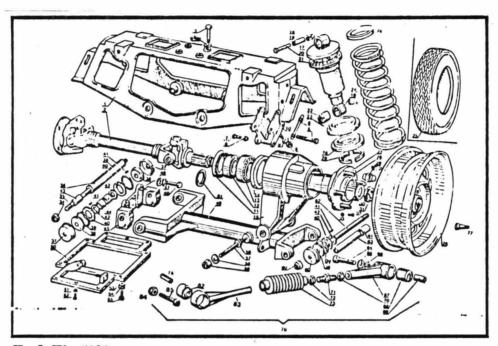
Tipo. 107-25-49-ME. 4779



QPORTE III per Bob Brown Ph. 213-595-4576 Heater/AC Fan Removal

Heater motor removal about 1.0 Hour. Bend around the squirrel cage a little bit. Just three screws hold it in. Twist it around to remove. Get big hammer. Pound down the console housing a little bit for removal.

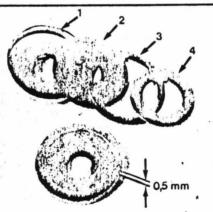
Domestic motor 87/88 Ford Truck, Unit Cabover 900 Series Truck "Motor and Squirrel Cage."



### Tech Tip #121

### QUATTROPORTE IIL. SUSPENSION SQUEAK:

If your 78-85 Quattroporte III has an irritable squeak coming from the rear suspension, chances are very good it's coming from the lower control arm bushing, or more correctly, the spacers and retaining rings. See the Quattroporte parts manual, table 20, figures 27-40, & 80. These parts must be disassembled, cleaned, inspected, greased, then reassembled. Presto, squeak gone! The total time required is approximately eight hours. While you're there, it would be a good idea to inspect the lower suspension arms for cracks, figure 49. I've seen several of them cracked, which, if let go, could be dangerous. Have the cracks welded by a certified welder or replaced with new ones.



- 1 Dust Cap
- 2 Washer with catch
- 3 Retaining ring
- 4 Antifriction shim

### - Tech Tip #122

### QUATTROPORTE III FUSES

Over the past 10 years I have seen or heard of a large number of fire damaged Quattroportes. I can't help but believe that some of those fires were caused by the installation of fuses of the wrong amperage. Some of the required fuses are only 3.5 amps. Check your Owner's Manual "This is not a misprint". If you install the wrong amp fuses, a fire could result. Don't take any chances!

### Tech Tip #123

### QUATTROPORTE III **EXHAUST TIPS**

If your Quattroporte III has damaged exhaust tips caused by rust or backing out of steep driveways, you can choose one of the following solutions:

1) Order a new rear muffler section for \$1031.37. A LOT

2) Order two chrome 2" exhaust tips from your local exhaust shop and have them installed by cutting off the old tips and welding on the new ones; approximately \$40.

We think the choice is easy.

### Tech Tip #124

### QUATTROPORTE III SNAPPING BELTS

If you hear a loud snapping sound coming from the front of your engine and you think your engine is coming apart, don't despair; it's not the timing chain slapping against the block or a loose ball bearing bouncing around in the waterpump - although it may sound like both. It's more likely just the Gates Poly Flex belts climbing up the side of the pulleys and then snapping back. To prove my theory, just spray a little belt dressing on the belts when you hear the noise, and see if it goes away. Then you have a belt alignment problem. The solution is to realign the pulleys so they are in a very true position using the Factory special tools or similar tools.

M85-001

TO:

Dealer Principal, Service Managers, Service Technicians

FROM:

Mr. Charles A. Esch, Service Engineer

DATE:

March 5, 1985

SUBJECT ..... Fuel Tank Check Valve From Quattroporte #5044

Our factory has brought to our attention that from Quattroporte chassis number 5044, a check valve (similar to that used on the fuel tank vent of the Biturbo) may have been installed. Please check the Quattroportes you may have in stock or in for service that fall into this series and remove this valve, replacing it with a pipe section that is 6 mm in diameter by 50 mm in length. Please see enclosed drawing. Time allowed to effect this substitution is .50 hours.

All cars shipped from Baltimore after this date will have been inspected for this change.

SUBJECT: SHOCK AND SPRING REMOVAL (FRONT)

MODEL: QPORTE III SOURCE: STEVE AMBROSE

DATE: 6-25-90

#### INSTRUCTIONS FOR Q-PORTE FRONT SHOCK REPLACEMENT

- 1. Support car on hoist or jack stands so front suspension is free.
- 2. Remove front wheels (be sure to mark wheel location relative to hub to retain balance)
- 3. With a 19mm wrench and socket, remove upper and lower shock mounting bolts.
- 4. Place a floor jack under the lower ball joint and raise approximately 1 inch to take the weight off the suspension.
- Using the 19mm wrench and socket, remove both upper control arm inner pivot bolts.
- 6. With a length of stiff wire (coat hanger) tie the upper ball joint to the body so the rubber brake hose isn't damaged.
- Swing the upper control arm out of the way and remove the spring and shock assembly.
- 8. Remove the jack and repeat on the other side.
- 9. Send out spring and shock assemblies for disassembly and assembly. Do not attempt this operation yourself as it can be very dangerous.
- 10. To assemble, install the lower end of the shock first using the long bolt. Then raise the jack approximately 1 inch until the upper bolt can be installed. Now raise the jack approximately 3-4 inches more and insert the upper control arm inner pivot bolts. Tighten the pivot bolts while the jack is raised. Repeat for the other side. Install the wheels as marked and torque them. Lower car and you're done.

LC

DALLA VETT. TEL. 5044 P. P. 330/1667

### Q-PORTE III BATTERY TYPES

A. SIDE TERMINAL: GROUP TYPE 74

B. TOP TERMINAL: GROUP TYPE 24

TO:

All Dealers

DATE:

April 16, 1986

SUBJECT:

1986 Maserati Quattroporte Retail Prices

Suggested Retail	\$ 63,340.00
Gas Guzzler Tax	3,850.00
Equalized Freight	570.00
P.D.I.	150.00
	-

TOTAL SUGGESTED RETAIL \$ 67,910.00

יול ווי דרון לפנו

95.0k3: \*\*\*: \* \$1. \$1. \$1. \$1.

M85-001

TO:

Dealer Principal, Service Managers, Service Technicians

FROM:

Mr. Charles A. Esch, Service Engineer

DATE:

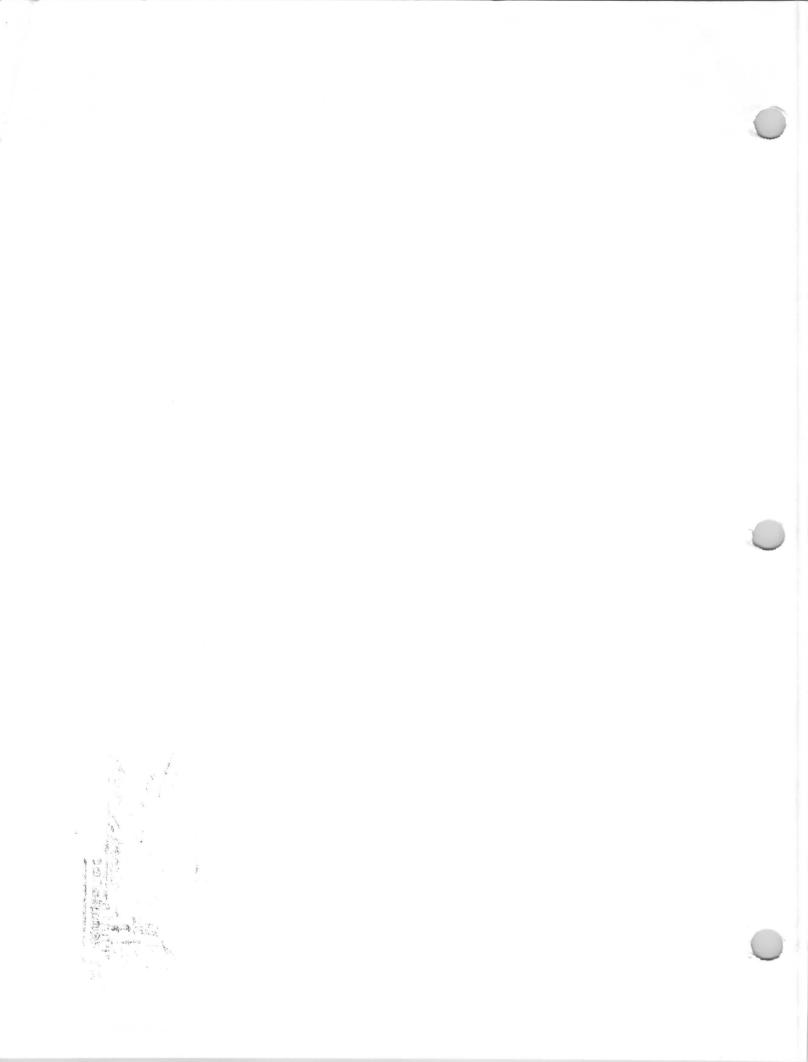
March 5, 1985

SUBJECT:

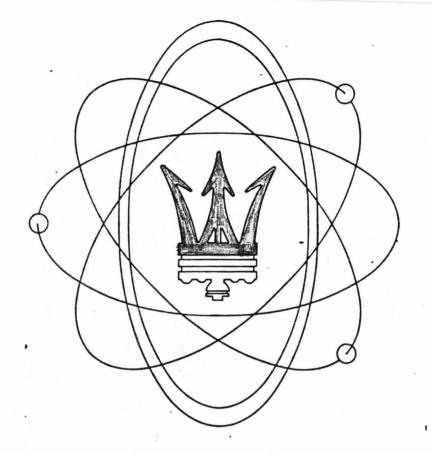
Fuel Tank Check Valve From Quattroporte #5044

Our factory has brought to our attention that from Quattroporte chassis number 5044, a check valve (similar to that used on the fuel tank vent of the Biturbo) may have been installed. Please check the Quattroportes you may have in stock or in for service that fall into this series and remove this valve, replacing it with a pipe section that is 6 mm in diameter by 50 mm in length. Please see enclosed drawing. Time allowed to effect this substitution is .50 hours.

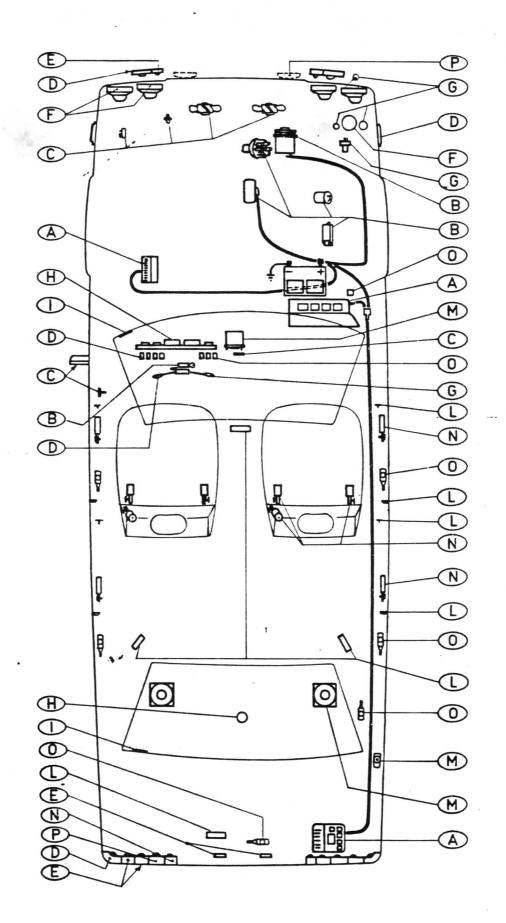
All cars shipped from Baltimore after this date will have been inspected for this change.



DALLA VETT. TEL:5044 P.P.330/1667

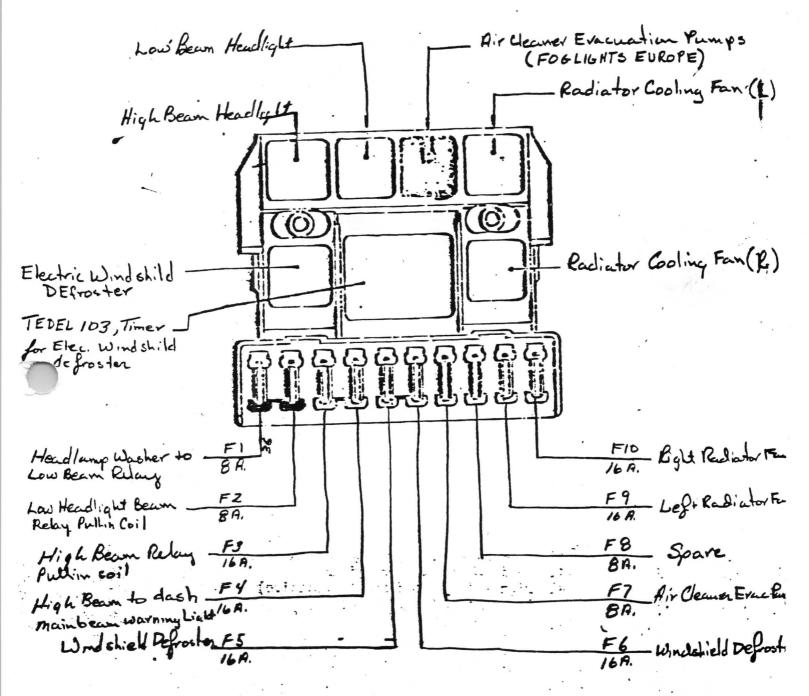


ELETTRICO IMPIANTO



# FRONT FUSE + RELAY PANEL

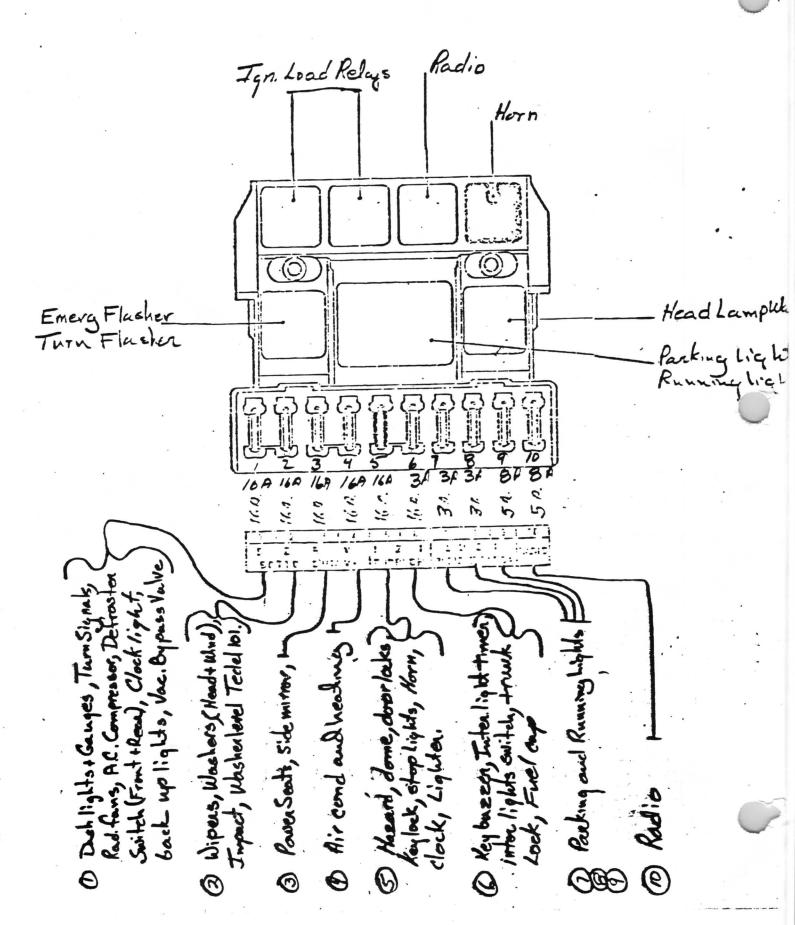
## Borta Pusibil: Anteriore



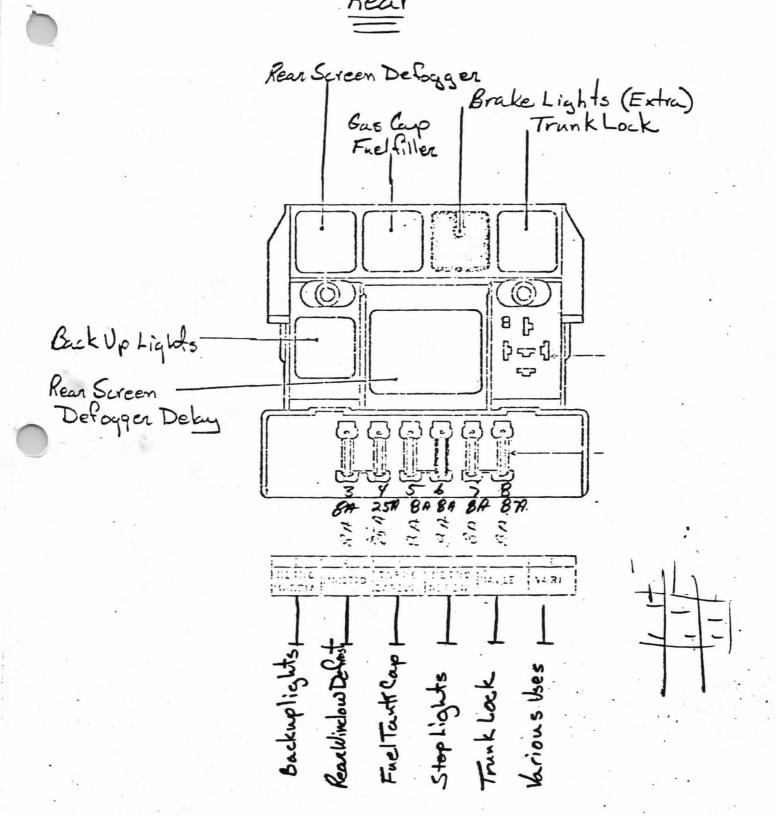
Location: under hood in engine compartant on drivers side near the power brake unit.

M. ddle

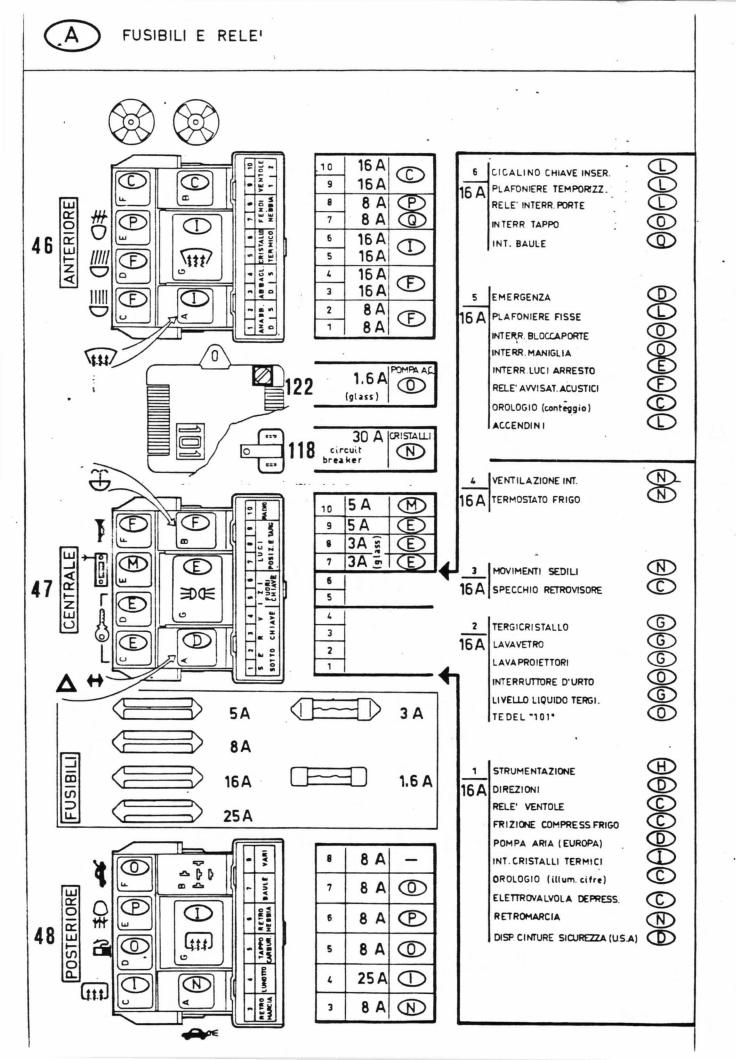
Portefusibili Centrals



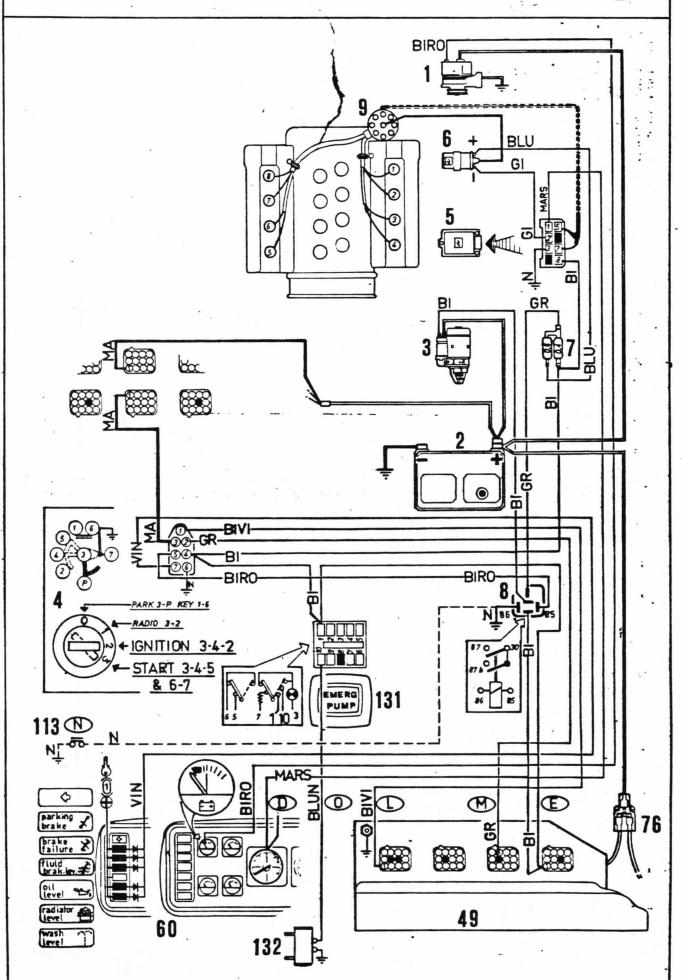
Maserati Quatro Porte Relay and Fuse Panels

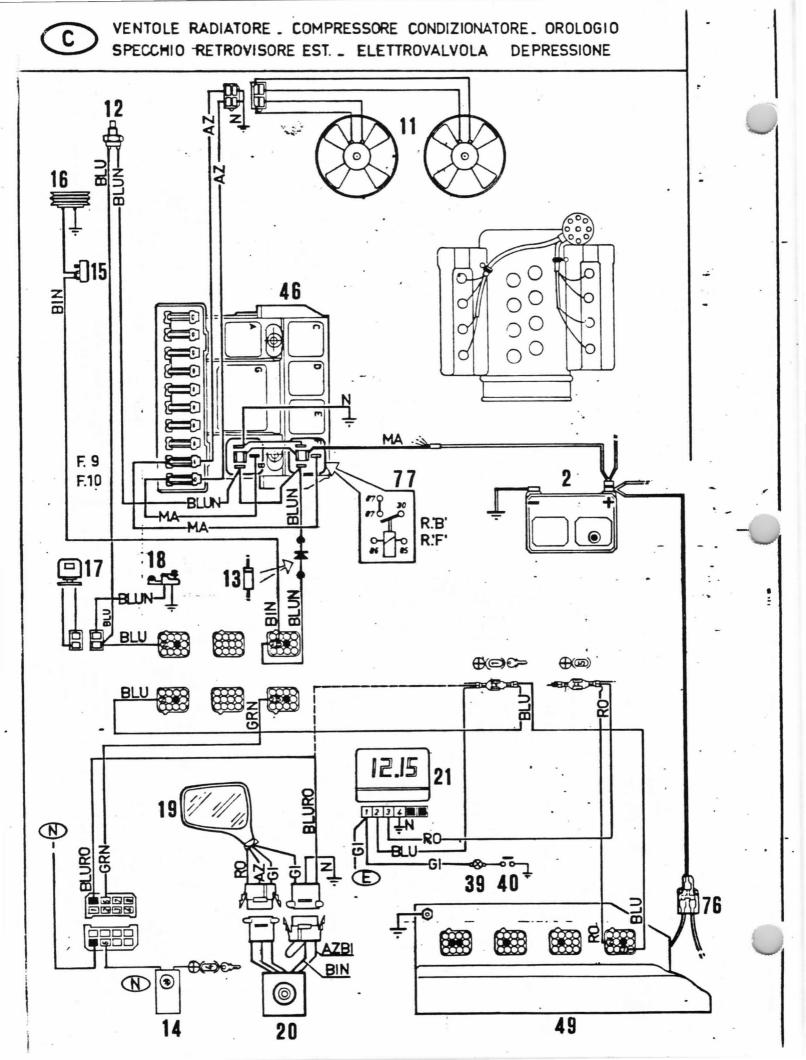


Portefusibili Posteriore

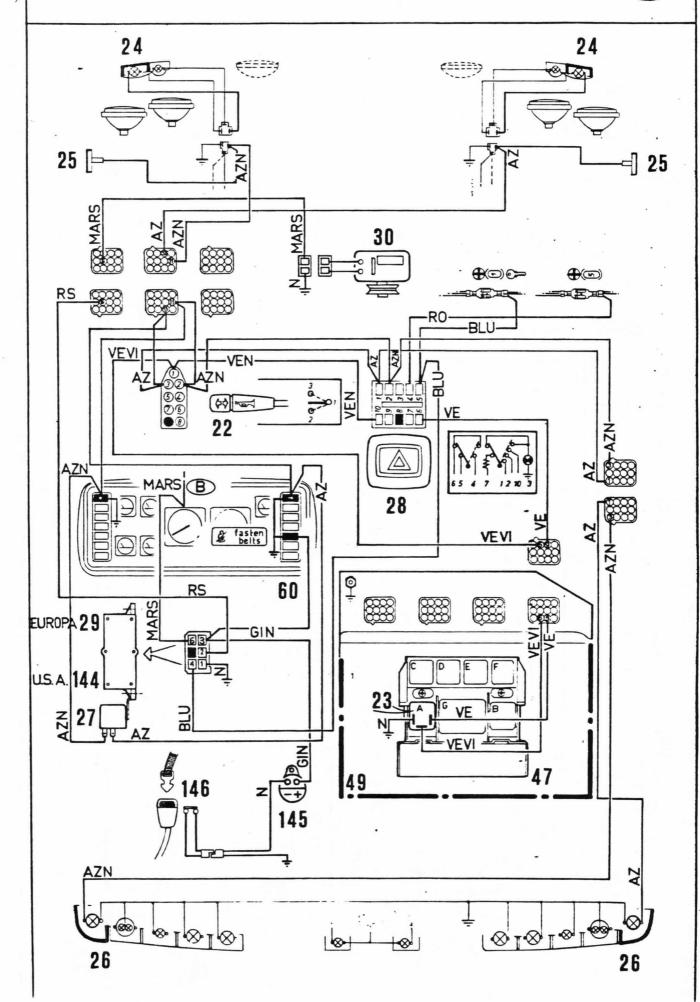




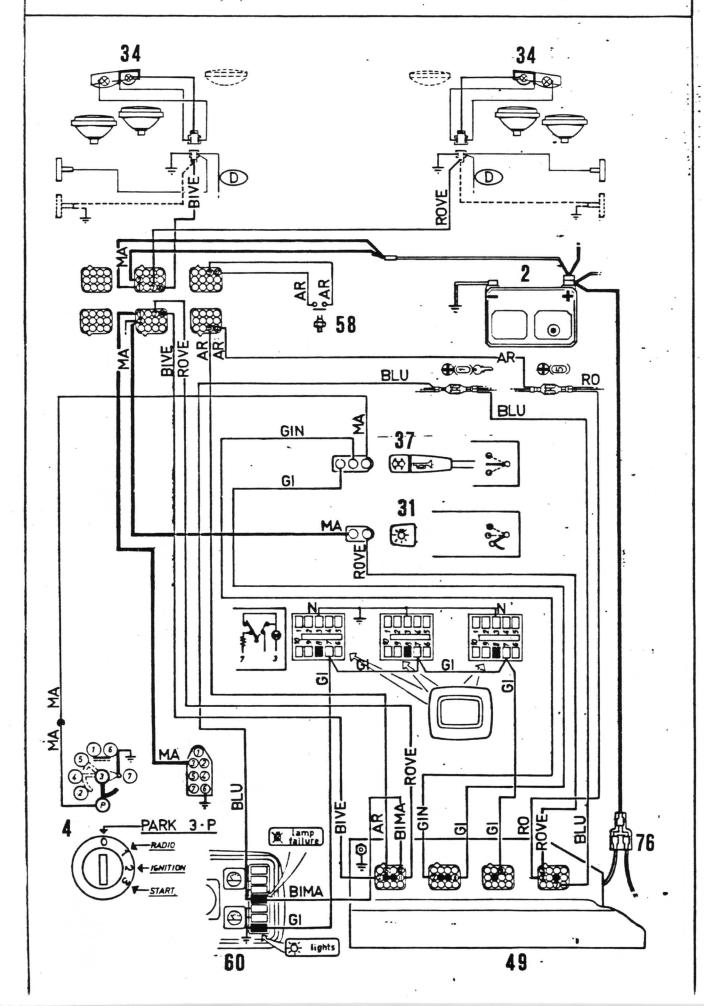




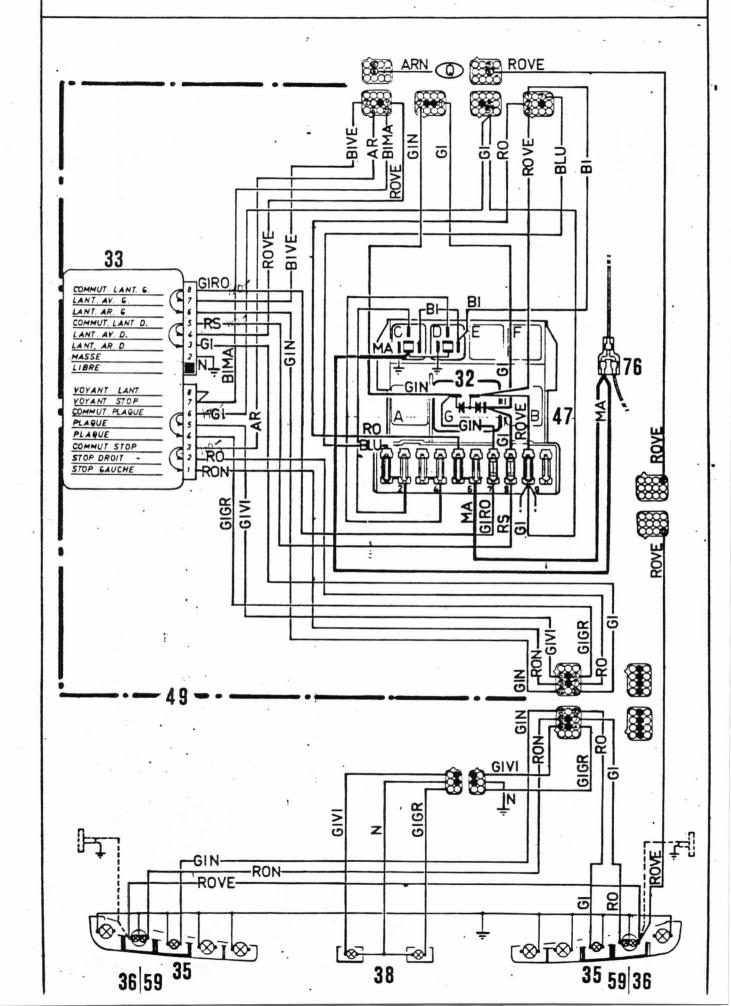




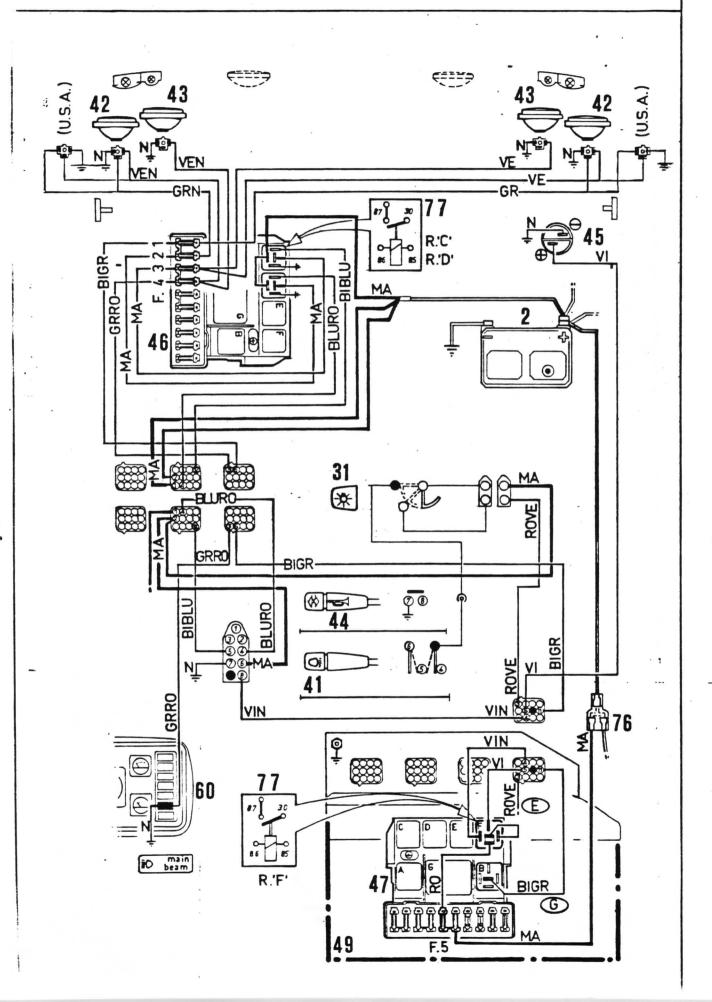


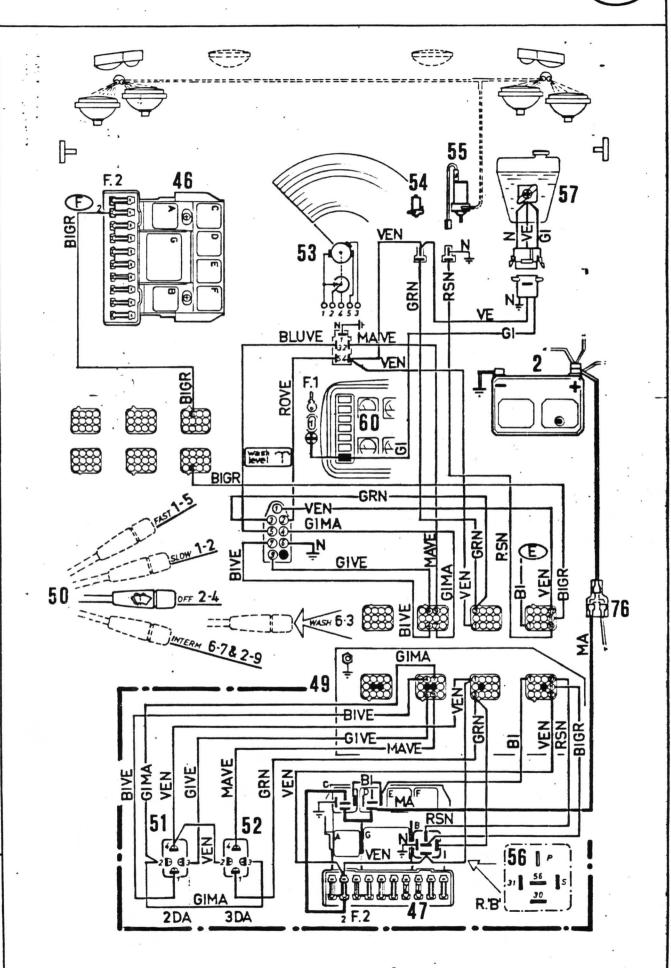


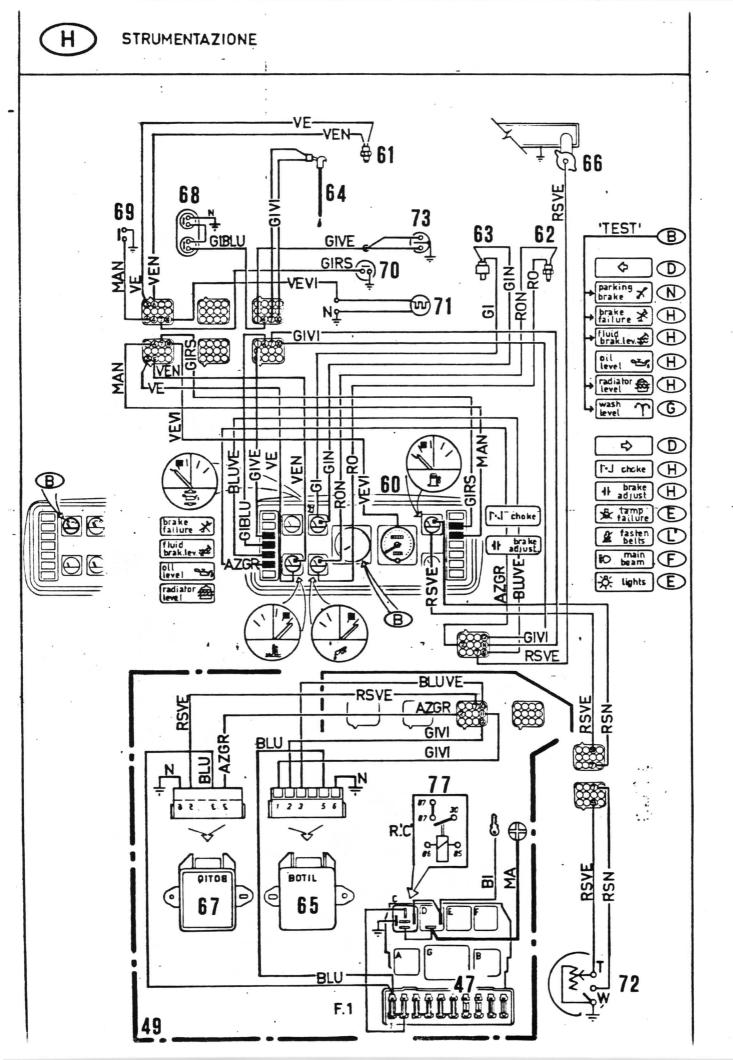




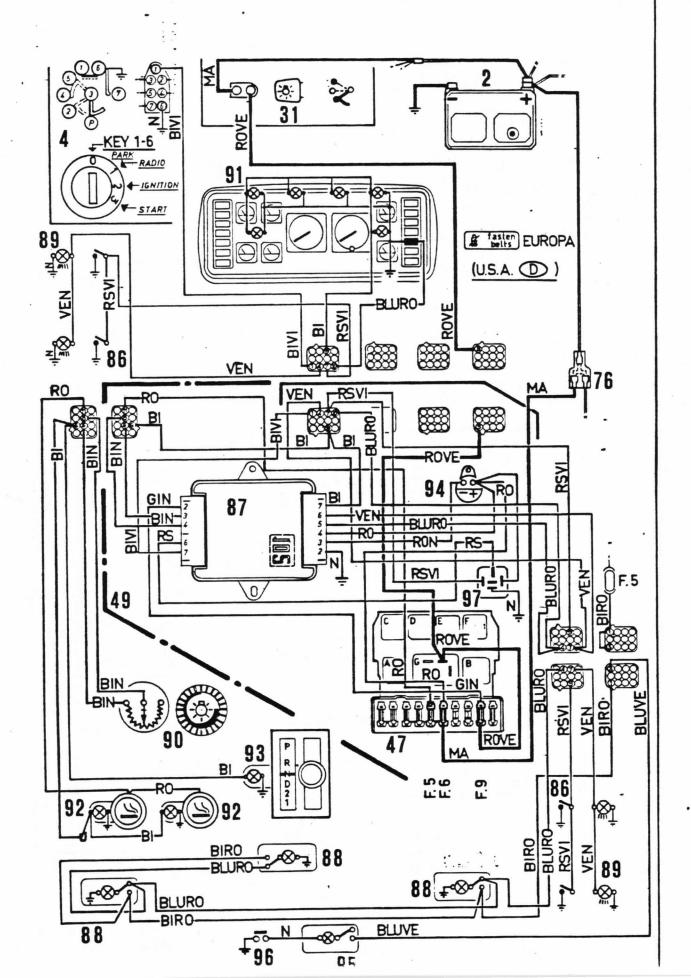




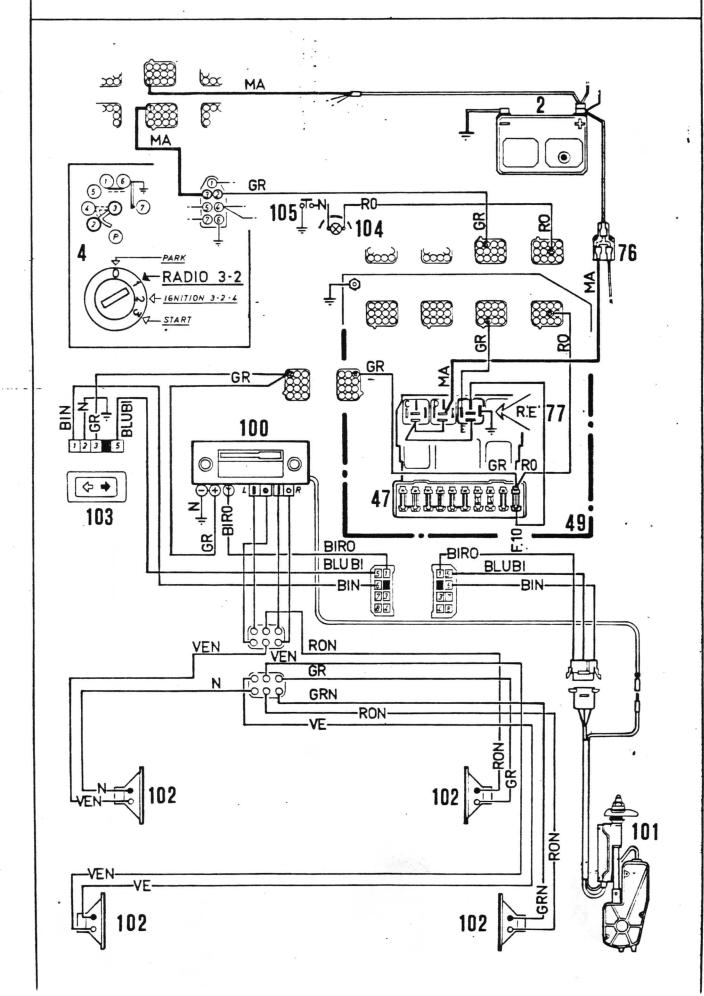




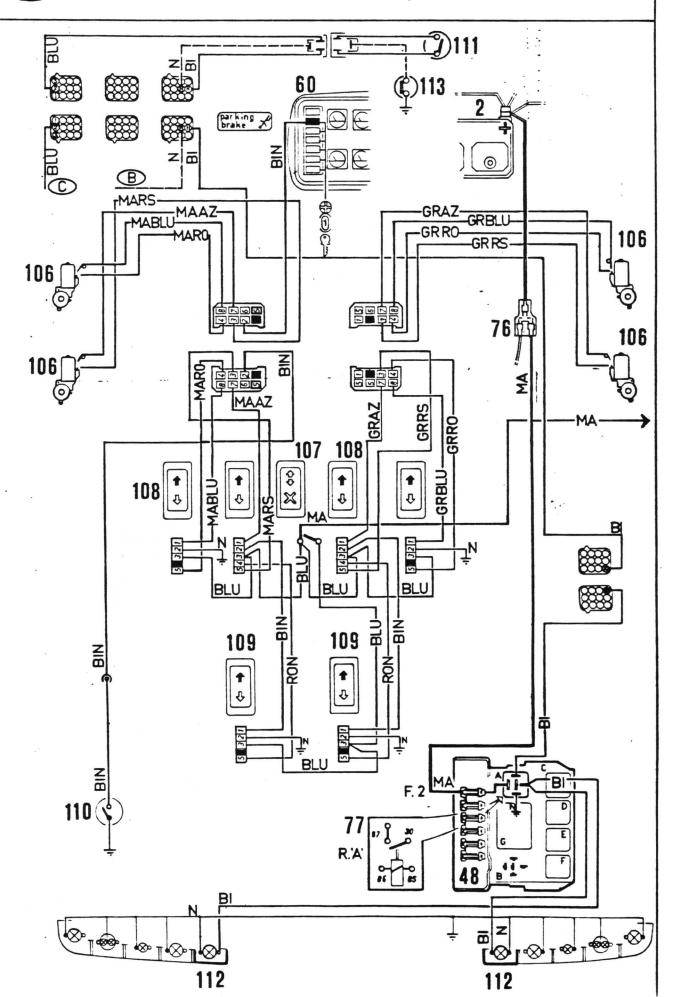




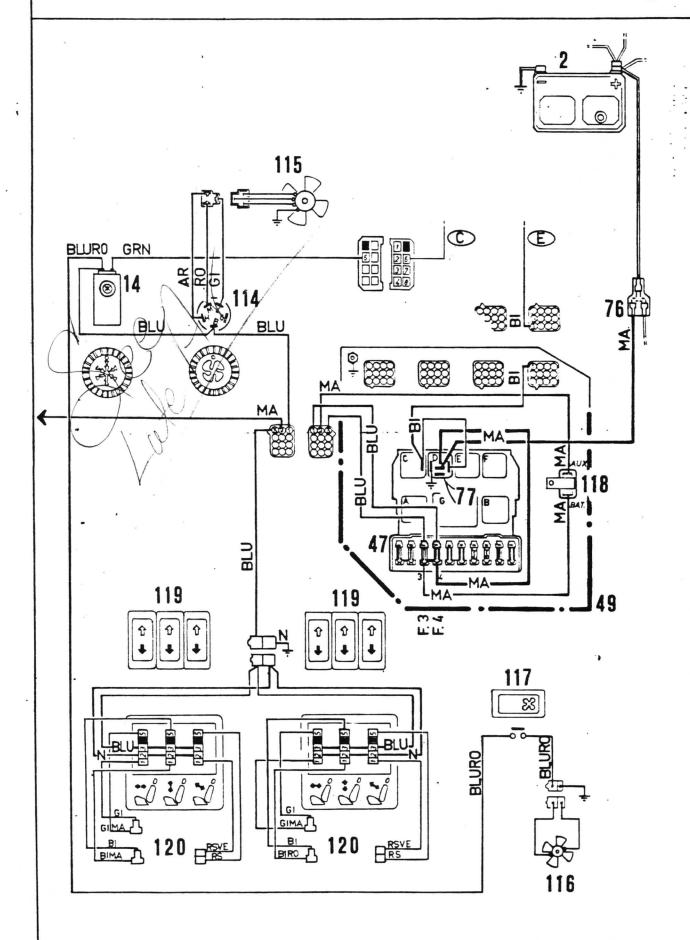




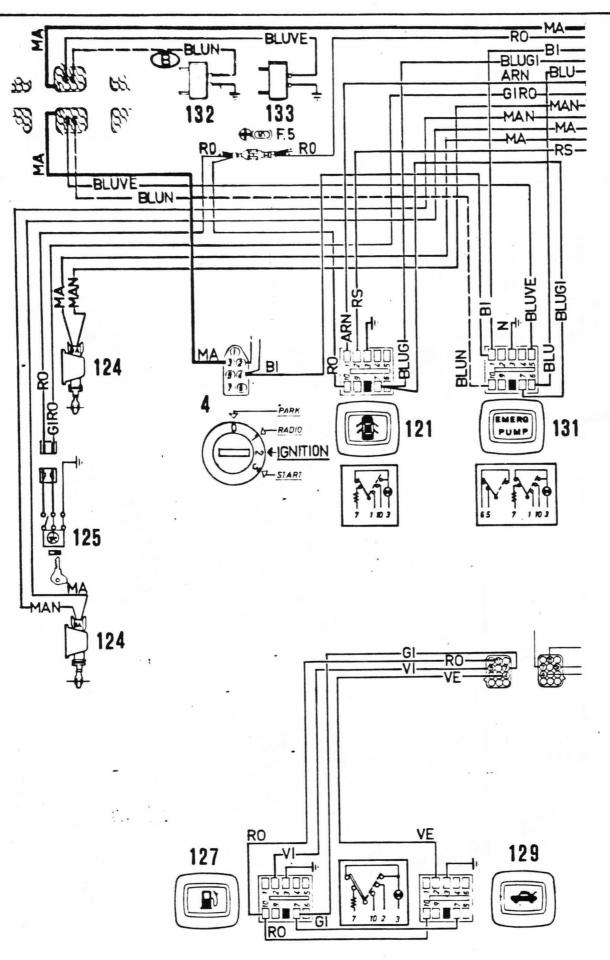


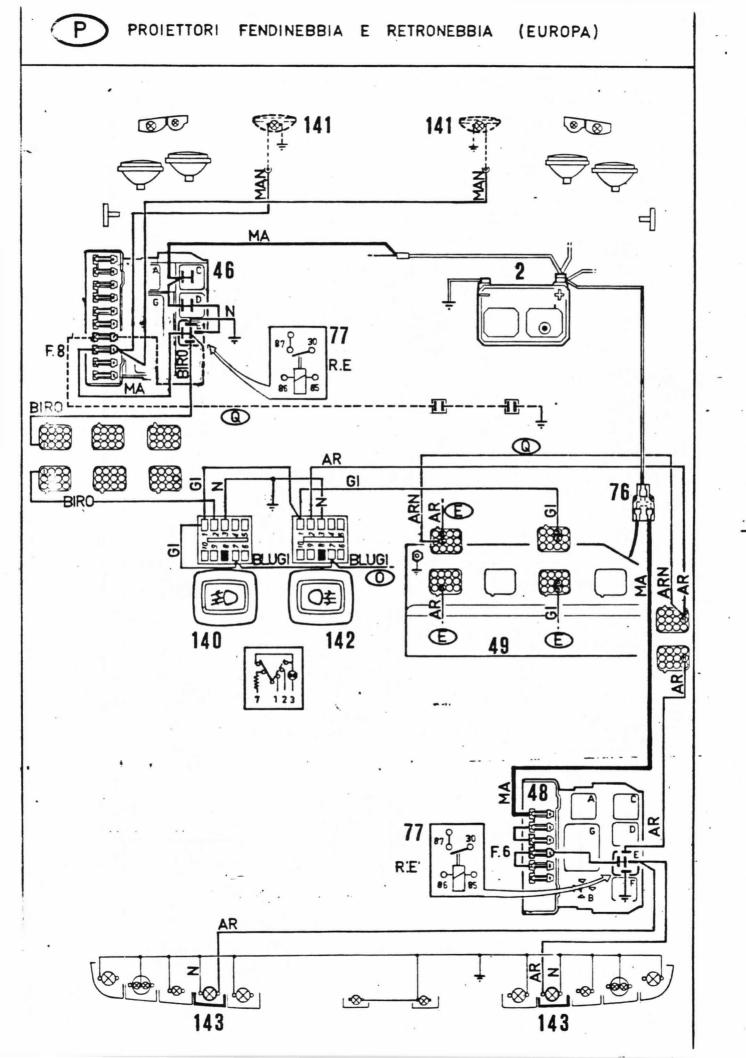




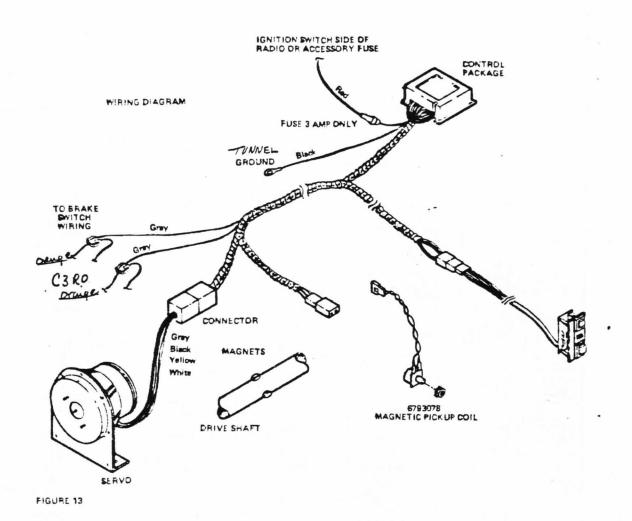


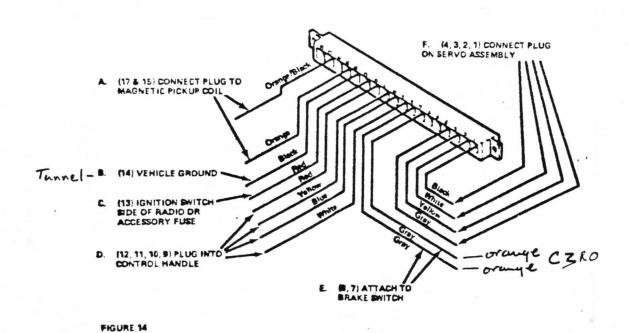


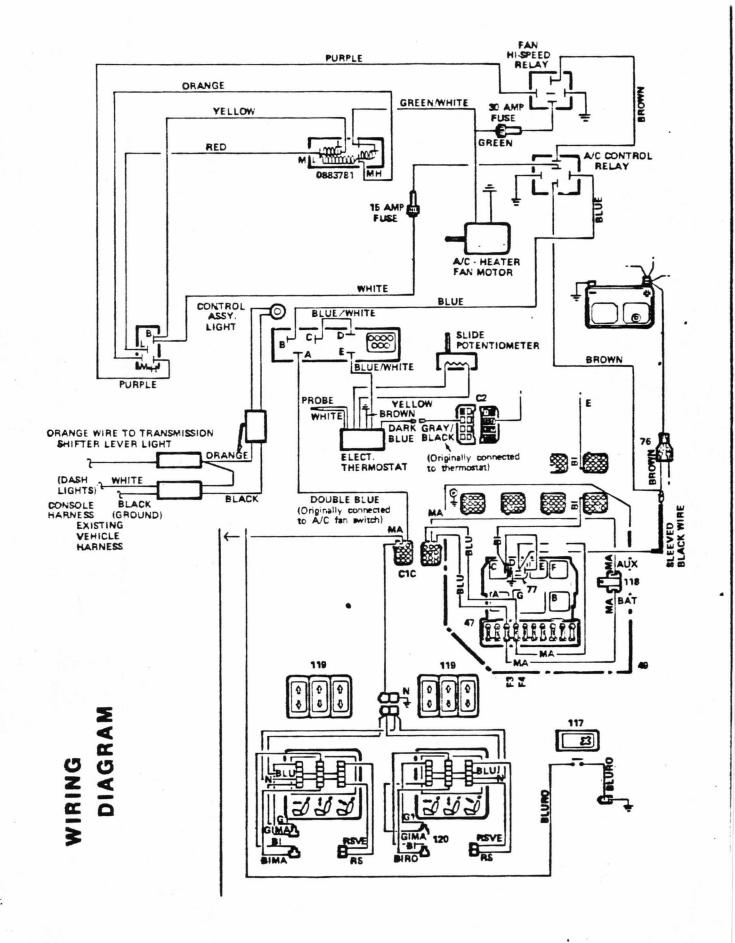




**∞** 







0	- COLORE CAVO	VO UR	0			COLORE CAVO	
AR.	Avancio	Orange	: (	MA.VE.	Marrone-Verde		Brown-Green
ŗ	Arancio-Nero	Orange-Black		z	Nero	,† ,	Black
AZ. A	Azzurro	Light blue		HO.	Rosso		Red
AZ.N. A	Azzurro-Nero	Light blue-Black	<u>.</u>	RO.N.	Rosso-Nero		Red-Black
AZ.VE. A	Azzurro-Verde	Light blue Green		RO.VE.	Rosso-Verde		Red-Green
B1. B	Bianco	White		RS.	Rosa		Pink
BI.BLU B	Bianco-Blue	White-Blue		RS.N.	Rosa-Nero		Pink-Black
BI.GR. B	Bianco-Grigio	White-Grey		RS.VE.	Rosa-Verde		Pink-Green
	Bianco-Marione	White Brown		VE.	Verde		Green
	Bianco-Nero	White-Black		VE.N.	Verde-Nero		Green-Black
BI.RO. B	Bianco-Rosso	White-Red		VE.VI.	Verde-Viola		Green-Violet
BI.VE. B	Bianco-Verde	White-Green		≤.	Violet		Viola
BI.VI. B	Bianco-Viola	White-Violet		¥1.N.	Viola-Nero		Violet-Black
BLU B	Biu	Blue		VI.RS.	Viola-Rosa		Violet-Pink
BLUBI. B	Blu-Bianco	Blue-White :		Filo	Filo		Cable
BLUGI. B	Blu-Giallo	Blue-Yellow		Calza	Calza		Braiding
	Blu-Nero	Blue-Black					
BLU RO. B	Blu-Rosso	Blue-Red					•
BLU VE. 8	Blu-Verde	Blue-Green					
GI. G	Giallo	Yellow					
GI.BLU C	Giallo-Blu	Yellow-Blue					
GI.GR.	Siallo-Grigio	Yellow-Grey					
GI.MA.	Siallo-Marrone	Yellow-Brown					
GI.N. C	Giallo-Nero	Yellow-Black					
GI.RO. C	Giallo-Rosso	Yellow-Red		Mily and			
GI.RS. C	Gialfo-Rosa	Yellow-Pink		-			
GI.VE. C	Giailo-Verde	Yellow-Green		-			
GI.VI.	Giallo-Viola	Yellow-Violet		***************************************			
GR. C	Grigio	Grey					
GR.AZ.	Grigio-Azzurro	Grey-Light blue					
GR.BLU (	Grigio-Blu	Grey-Blue		.,			
GR.N. C	Grigio-Nero	Grey-Black					
GR.RO. (	Grigio-Rosso	Grey-Red					
MA	Marrone	Brown					
MA.AZ.	Narrone-Azzuri o	· Brown-Light blue					
MA.BLU P	Marrone-Blu	Brown-Blue					
	Marrone-Giallo	Brown-Yellow					
MAN.	Marrone-Nero	Brown-Black					
MA.RO.	Marrone-Rossa	Brown-Red					

#### MASERATI QUATTROPORTE

#### ELECTRICAL SYSTEM

```
Alternator
B,C,E,F,Q
                Battery
                Starter Motor
\mathbf{B}
B,E
                Ignition and Starting Switch
            5
B
                Electronic Ignition Module
            6
                Ignition Coil
В
            7
В
                Ignition Resistences
В
            8
                Starting Relay Set
B
            9
                Ignition Distributor
B
            10
C
            11 Radiator Fans
C
C
C
            12 Radiator Temperature Sensor
            13 Radiator Fans Diode
            14 Air Conditioning Thermostat
            15 Air Conditioning Compressor Control Valve
CCCCC
            16 Air Conditioning Compressor Clutch
            17 Vacuum Electrovalve
            18 Microswitch
            19 Rear View Mirror
C
            20 Rear View Mirror Control Switch
            21 Digital Clock22 Turn Signal Light Switch
D
            23 Turn Signal and Emergency Light Flasher
D
            24 Front Turn Signal Lights
D
            25 Side Turn Signal Lights
D
            26 Rear Turn Signal Lights
D
            27 Turn Signal Buzzer
            28 Emergency Lights Switch
D
            29 Tachometer Relay Set
D
D
            30 Air Injection Pump
            31 External Lights Switch
E,F
            32 Parking Lights Diode Set
E
E
            33 Inoperative Light Bulbs Control Module
E
            34 Front Parking Lights
            35 Rear Tail Lights
E
E
            36 Rear Tail Lights
E
            37 Parking Lights Switch (Deviator)
            38 License Plate Lights
39 Interior Courtesy Light
E
C
C
            40 Interior Courtesy Light Switch
            41 Headlights Deviator Switch
F
            42 High and Low Head Lights (Outside)
F
            43 Low Head Lights (Inside)
F
            44 Horns Button
F
            45 Pneumatic Horns Compressor
            46 Anterior Fuse Holder and Relay Assembly
C,F
E
            47 Center Fuse Holder and Relay Assembly
            48 Posterior Fuse Holder and Relay Assembly
             49 Central Light Control Box
             50 Windshield Wipers Switch
```

#### Electrical System, Cont'd

```
G
            51 Windshield Wipers Timer (2 DA)
G
            52 Windshield Washer Timer (3 DDA)
G
            53 Windshield Wipers Motor
G
            54 Windshield Washer Pump
G
            55 Headlights Washer Pump
G
            56 Headlights Washer Timer
G
            57 Washer Solvent Level Sensor
            58 Stop Lights Switch
E
E
            59 Stop Lights
B,D,E,F
            60 Gauges and Indicator Lights Panel
H
            61 Water Temperature Sending Unit
H
            62
                Oil Temperature
H
            63 Oil Pressure Sending Unit
H
            64 Motor Oil Level Sending Unit
H
            65 Motor Oil Botil
Η
            66 Radiator Coolant Sensor
H
            67 Radiator Coolant Botiq
            68 Brakes Fluid Level Sensor
Η
H
            69 Brakes Lining Thickness Sensor
H
            70 Choke Operational Sensor
H
            71
                Tachometer Impulse Sender
            72 Puel Level Sending Unit
H
            73 Double Brake Circuit Pressure Sensor
Η
I
            74 Glass Defroster Timer
            75
E, F
            76 Positive Battery Cable Multiple Connector
C,F,I
            77 Standard Relay Set
            78 Switching Relay Set
Q
I
I
            79 Glass Defroster Diode
            80 Windshield Defroster
I
            81 Windshield Defroster Time Switch
Ι
            82 Rear Glass Defroster
Ι
            83 Rear Glass Defroster Time Switch
Ι
            84 Auxiliary Outlet
Ι
            85 Engine Compartment Light
L
               Dome Light Door Control Switch
L
            87
               TEDEL 102 Module
L
            88 Dome Lights
L
            89 Open Door Lights
L
            90 Dash Panel Lights Dimmer Rheostat
            91 Dash Panel Lights
L
            92 Cigarette Lighters
L
L
            93
               Transmission Selecting Lever Light
            94 Key Insert Buzzer
L
            95
               Trunk Light
L
L
            96 Trunk Light Control Switch
            97
L
                Dome Light Door Control Switch Relay Set
            98
            99
                --
```

#### Electrical System, Cont'd.

```
M
           100 Radio
M
           101
                Antenna
M
                Radio Speakers (4 Each)
           102
M
           103
                Antenna Riser Control Switch
M
           104 Glove Compartment Light
M
           105 Glove Compartment Light Switch
                Power Window Motors
M
           106
N
           107
                Power Window Master Control Switch
N
                Anterior and Posterior Power Window Control Switches
           108
N
           109
                Posterior Power Window Control Switches
N
           110 Hand Brake Light Switch
N
           111
                Back Up Light Switch
N
           112
                Back Up Lights
N
           113
                Neutral & Parking Starting Switch
N
                Air Conditioning/Heater 3 Speed Selector
           114
N
           115
                Anterior Air Conditioning/Heater Fan
N
           116
                Posterior Air Conditioning/Heater Fan
N
           117
                Air Conditioning/Heater Fan Control Switch
N
           118
                Power Window In Line Circuit Breaker
           119
N
                Power Seats Adjustment Control Switches
N
           120
                Connections to Seat Motors
0
           121
                Power Door Locks Control Switch
A, 0
           122
                TEDEL 102 Module
0
           123
                Door Stop Relay Set
0
           124
                Power Door Locks Motors
0
           125
                Key Door Lock
0
           126
                Impact Control Switch
0
           127
                Power Fuel Tank Cap Control Switch
0
           128
                Power Fuel Tank Cap Motor
0
           129
                Power Trunk Lid Lock Control Switch
0
           130
                Trunk Lid Motor
B,0
           131
                Spare Fuel Pump Control Switch
B,0
           132
                Principal Fuel Pump
0
                Spare Fuel Pump
           133
QQQ
           134
                Fuel Vapor Fan
           135
                Fuel Vapor Fan Thermostatic Switch
           136
                Spare Swtiches (For U.S.A. Only)
           137
                Additional Stop Lights (For U.S.A. Only)
           138
           139
P
           140
                Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           141
                Fog Light Projectors (Europe Only)
P
           142
                Rear Red Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           143
                Rear Red Fog Light Projectors (Europe Only)
           144
```

Tuning Maserati QuattroPorte Fuel + Ign Systems Cyl Numbering Carl Numbering 400 40 05 30 Front 06 1 0 0 Front 20 + 01 Ic/le speed aguslmond on #/Cach 0 08 200 3 0 0 Tuning Specs. @ Timing 4° ATDC Vacuum Retard Working at Idle @ Idle Speed 750 to 1000 RPM (1000 Preferred) @ CamTiming Intake 1.8 mm NP 2.2 mm check only if in

Exaust 1.5 mm NP 1.8 mm check only if in

B N.C. at Tail Pipe 50 PPM 2 A. Tinj Working These are nomand

G C.O. at Tail Pipe 0.5% S A. Tinj Working These are nomand

Figures

C.O. at Exaust Down pipe 3% Cyl. x Cyl. no AirTy, (1982)

C.O. should be the same at Both tail pipes tor. 2%

B Bollence carbs side to side and agust in order checking Right

side with flow meter (Uni-sym) Deck fuction of Vacuum Retand System

(D) Tailpre should be 6% or less with air pump disconcited. must not be tampered with in Rield or Warrenty in Void. (O. is not a sustible

# Maserati Quattro Porte Alignment Specs.

O Front
Caster 3°+04° positive
Camber 1/4° positive
Toe max 3 mm Total In

@ Rear Camber 1/2° Negitive Toe 2+03 mm In 3 Drive Shaft Inclinition

3 Drive Shaft Inclinition

4º at Rear mount (3 rd member)

2º at front (Transmission)

3º measured as an awrange with proper tool (NA)

Front Ajustments

Caster-Shims on each side of Upper A-ARM outer pivot (Front-to back)

Camber - Slotted Holes on each side of Uper A orm outer pivot (in and out)

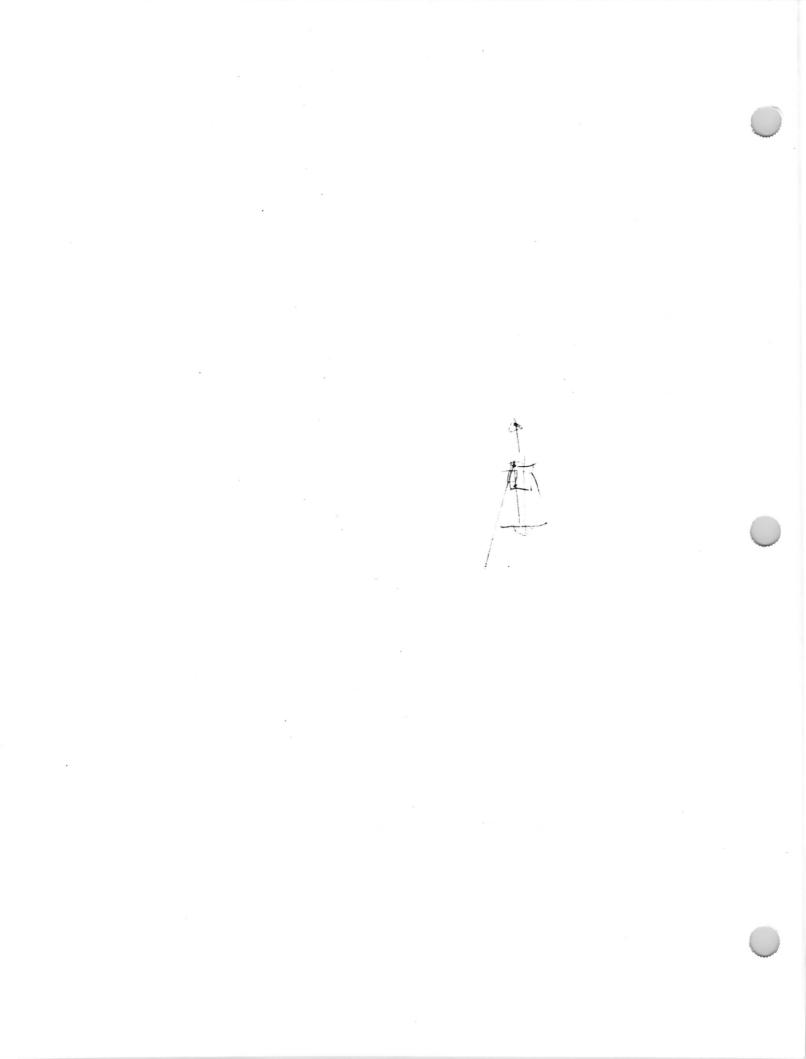
Toe - Rod ends threaded and Lock nulted

Rear Ajustments

Camber - spacese between half shaff and disc. Top - no agustness

Thrust Angle - some gustments but not advise

Sway Bar .820 Stock some care .905



## IGNITION SYSIEM Checking The Ignition System

#### CHECKING RESISTOR RESISTANCE

Connect ohmmeter across resistor as shown. Repeat operation on the second resistor.

esistor Resistance = 0.4 and 0.6  $\Omega$ 

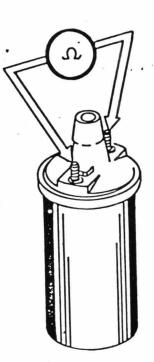


#### CHECKING COIL PRIMARY RESISTANCE

Note: For resistance checks, first dis-. connect the wires from the coil primary terminals, and/or from the resistor

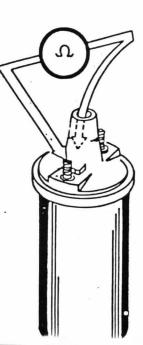
To check primary circuit, connect ohmmeter across primary terminals as shown.

Primary Resistance = 0.75 - 0.8  $\Omega$ 



#### CHECKING COIL SECONDARY RESISTANCE

To check secondary circuit, connect ohmmeter between primary and secondary as shown.

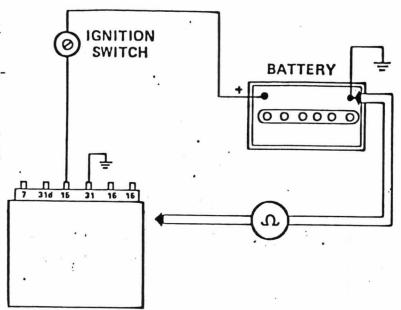


#### CHECKING THE CONTROL MODULE GROUND

Connect an ohmmeter between the support mount and the battery negative terminal as shown.

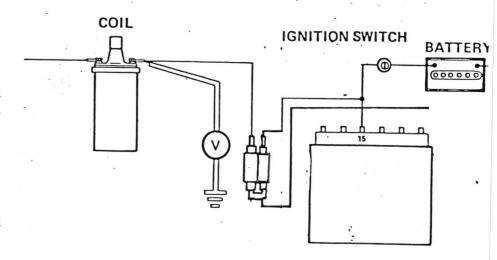
Resistance reading should be less than 0.2 ohms. If not, check support and mounting connections, and battery ground connections.

Also check that control module casing is clean and that its hold down screws are clean and tight.



#### CHECKING PRIMARY INPUT

Connect a voltmeter between the B+ terminal of the coil and ground as shown. The voltage reading should be above 12 volts, with ignition key ON, or battery current. If not, check battery charge condition, itnition switch, wiring and connections.



#### GIAILIOIA OICIEII

### Checking The Ignition System

#### CHECKING THE DISTRIBUTOR PICK-UP

Disconnect the connector from control module. Connect an ohmmeter across the connector terminals 7 and 31 to measure the pick-up coil resistance.

Pickup Coil Resistance = 3.5K - 4K

The move one ohmmeter lead to the distributor body to check the pick-up insulator.

Resistance = 🔘

Finally, check the gap between the pick-up stator pole and the teeth of the trigger (reluctor) with a non-magnetic gauge.

$$\hat{Gap} = 0.3 - 0.5 \text{ mm}$$
 $0.011 - 0.019 \text{ in}.$ 

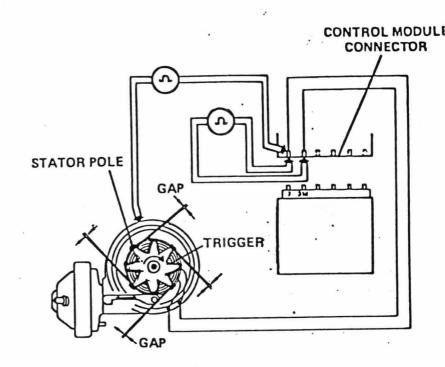
#### CHECKING THE CONTROL MODULE

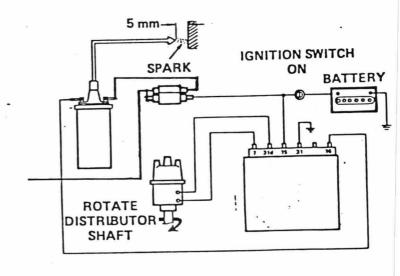
The control module should be checked only after the pick-up is verified to be functionally sound.

Disconnect the coil wire from the distributor cap. Position the end of the wire approximately 5 mm (less than 1/4 inch) from the engine block.

Then rotate the engine manually and observe the spark action as each tooth of the trigger passes the pick-up.

Note: This check can also be performed with the distributor removed by manually rotating the distributor shaft.





#### IGNITION SYSTEM

The Maserati Quattroporte 1980 model is equipped with an electronic ignition system. The system consists of an ignition coil, an electronic control module mounted on a cast support, and a breakerless distributor. This system has the following advantages over a conventional system:

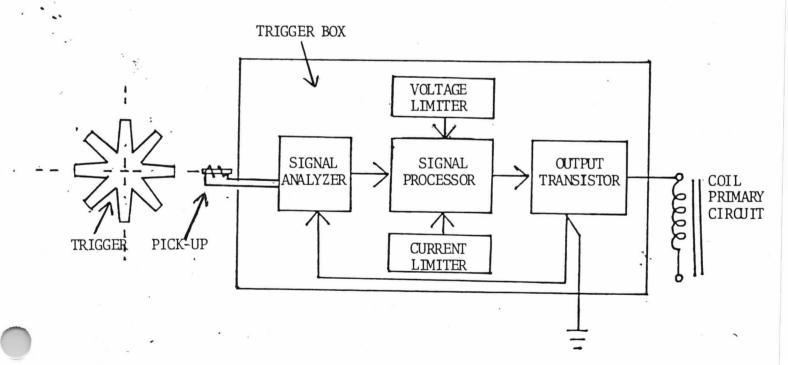
Elimination of Ignition Points - This eliminates all the disadvantages of conventional points such as burning and pitting, rubbing block wear, point spring tension, and gap adjustment, improving durability and service ability.

Low Current Draw - This system does not draw current when the ignition key is ON and engine is not running; current draw is low during engine cranking and all phases of engine operation.

High Secondard Voltage - This provides a strong spark, even under diverse conditions such as low input voltage, cold temperatures, worn spark plug electrode gap, and high engine RPM.

The combination of these advantages improves serviceability, lower's maintenance, improves performance, and lowers emission levels providing better combustion.

The electronic control module is a sealed, solid-state unit. A schematic diagram of the unit, as installed in the primary circuit indicates the basic inner components as they process and control the circuit.



Maserati Quattro Porte Electrial Control Units -controls, Door locks fuel pump also aux Fuel Tedel 101 pump. Reacts with impact switch. Contains override for Fuel pump fuse, so it full pump fuse blows and car stops the Eysterican de by passed Tedel 102 - controls inside lights also dimmer and delay Tedel 103 - Reac Window and Windshield Defost Deby (3min) Tedel 104- Parking light spliter Mill Botiq - Oil level transmitter Botil - water level transmitter Defil - Lamp Failure transmitter 2 DA - Windshield Wiger Tim en 3DA - Windshield Waher Timer Door lock Relay (Notload) I - Impact Switch

Central Panel

4-5 44.40

Sec. 34.3

200

Kie and The

J. 1981

18 11

17:3:5

100 Car 100 Car

100 miles

100 mm

#### IGNITION SYSTEM

#### Checking Precautions

<u>DO NOT</u>: Energize ignition unless coil support base is properly grounded.

Crank engine with high voltage wire disconnected from coil.

Disconnect high voltage wire from coil when engine is running.

Start or crank engine when tachometer is removed from instrument panel.

Ground primary circuit or use diagnostic equipment to ground the primary circuit.

Test for current or voltage by flashing terminals with each other or to ground.

Disconnect battery cables when engine is running. The electronic voltage regulator will be damaged.

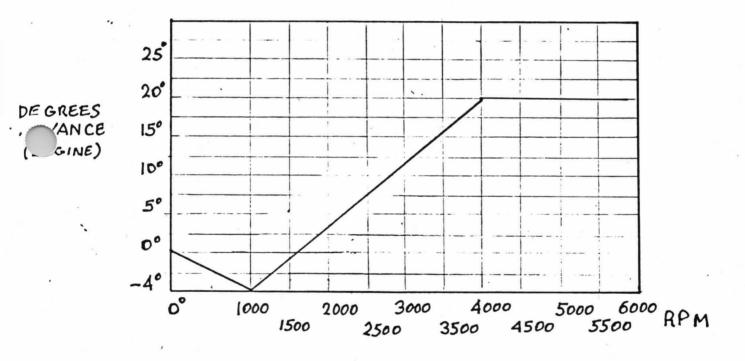
DO: When required, the distributor pick-up assembly may be disconnected when engine is running, or when cranking for compression testing.

#### CENTRIFUGAL ADVANCE

The centrifugal advance mechanism is of the conventional Bosch type using to governor weights to advance the rotor in respect to the distributor advancing the time.

Maximum centrifugal advance is 40° at 4000 RPM, with vacuum line disconnected.

Maximum centrifugal advance is 20° at 4000 RPM, with vacuum line connected.



Note for bench testing:

Actual degrees advance (distributor) equal one-half the value of the degrees advance (engine). Shown in the graph.

#### IGNITION SYSTEM

#### Setting Ignition Timing

Ignition timing is checked in the conventional manner using a time  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  light.

The Power leads for the light can be connected across the battery or from the hot side of the ignition coil to ground without affecting the ignition primary.

NOTE: When using a time light with an inductive pick-up, place the pick-up along the No. 1 spark plug wire at a point where it can be separated from the other high tension wires to eliminate impulses.

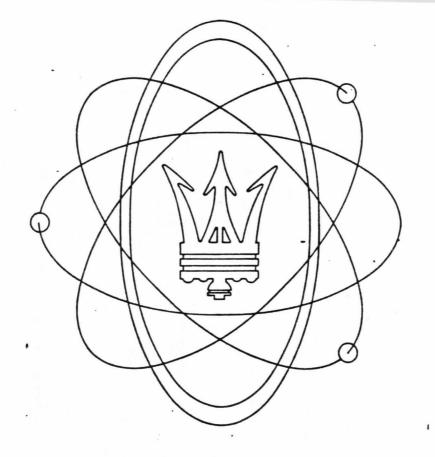
Do not disconnect the high tension coil lead (coil wire) while the engine is running or being cranked for starting or other testing.

The timing marks are located around the flying wheel. \(^1\) Under the automatic transmission.

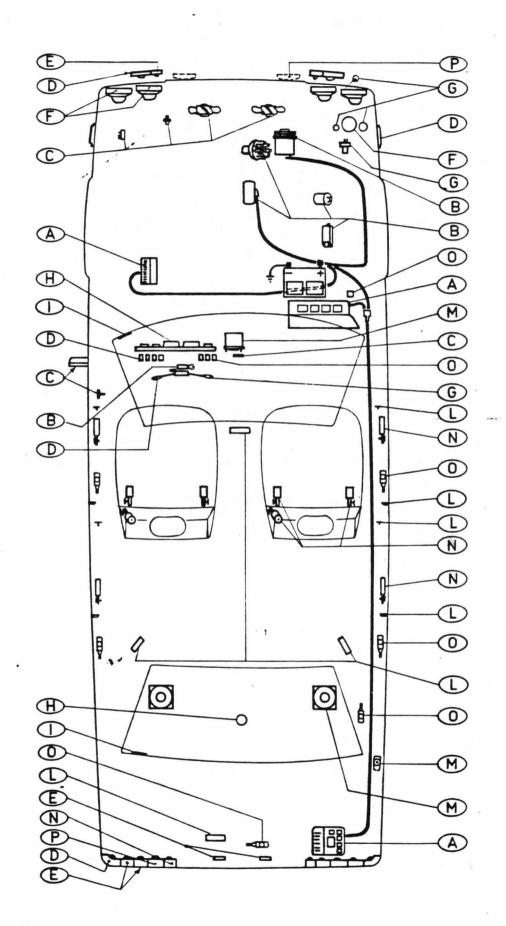
Initial Timing	4° ATDC	At 800 - 900 RPM
----------------	---------	------------------

In idle, the timing is 4° retarded because it keeps the exhaust gases hot while it keeps colder gases in the combustion chamber.

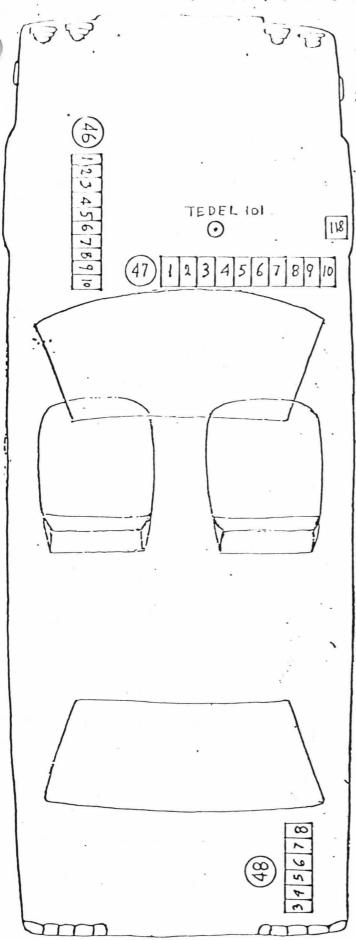
The initial timing is checked with vacuum line connected and vacuum values should be about ## in. of HG.



# ELETTRICO **IMPIANTO**



## LOCATION OF FUSES



There are three major separate fuse assemblies in the 4Porte in the same lox with relays. Another fuse is in a solid state electronic box. There is also a separate circuit breaker unit.

- One is call front fuse box and it is on the left side of the engine compartment. It has 10 fuses:
  - 1. Right low beam 8A.
  - 2. Left low beam 8A.
  - 3. Right high beam 16A.
  - 4. Left high beam 16A.
  - 5. Connected with fuse 6 16A.
  - 6. Windshield defroster 16A.
  - 7. Casoline evaporative fans 8A.
  - 8. Spare for fog lights 8A.
  - 9. Left side radiator cooling fan 164.
  - 10. Right side radiator cooling fan 16A
- The second is called central fuse box and it is in a compartment under the front passenger's feet. It has 10 fuses. Fuse 1, 2, 3, and 4, are controlled by the ignition key.
  - 1. Dash panel lights and gauges, turn signal lights, energizer of radiator fan relays, A.C. compressor clutch, windshield and rear window defroster, distributor vacuum electrovalve, clock light, & back-up lights 16A.
  - 2. Windshield wipers, windshield washer, headlight washer, inertia switch, windshield washer solvent level, electronic module TEDEL 101 16A.
  - Power seat operation system, outside rearview mirror - 16A.
  - 4. Passenger compartment ventilation control switch, A.C. thermostatic control switch 16A.
  - 5. Hazard lights, dome lights, electric door lock control switch, door handle key lock, stop light switch, horn relay set, clock, cigarette lighter 16A.

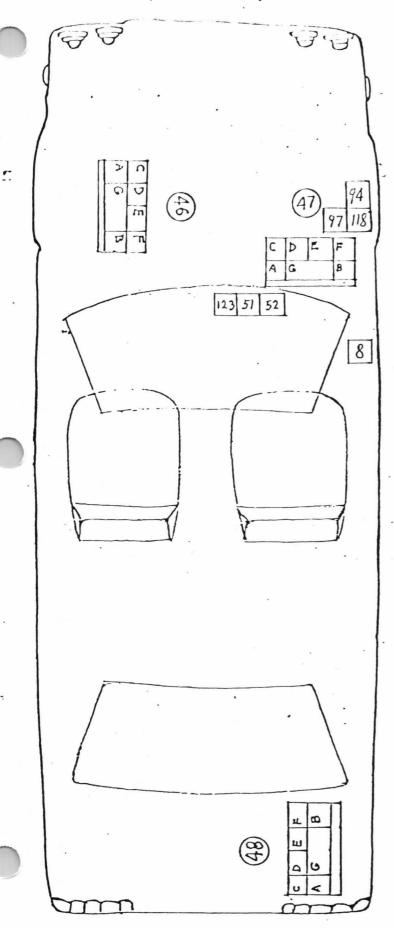
Continued. . .

- 6. Key insert buzzer and done light relay. (97) Electric fuel tank filler flap control switch, electric trunk lid control switch 16A.
- 7. Parking and license light diede set "IEDEL 104" 3A (glass).
- 8. As above 3A (glass).
- 9. As above 5A.
- 10. Radio and glove compartment light 5A.
- The third is called rear fuse box and it is on the right side under the trunk floor in the tire compartment. It has 6 fuses:
  - 3. Back-up lights 8A.
  - 4. Rear window defroster 25A.
  - 5. Fuel tank filler flap electric control 8A.
  - 6. Additional stop lights 8A.
  - 7. Trunk lid electric control 8A.
  - 8. Spare 8A.

The fuse in the solid state electric box is located inside of "TEDEL 101" which is in the same compartment as the central fuse box. It protects the primary fuel pump and it can be serviced from outside of "TEDEL 101" and it is 1.6A (glass).

Also in the same area of the central fuse box is the circuit breaker which protects the electric window circuit. It is type 229. 12V. 15A.

### LOCATION OF RELAYS



There are three major relay assemblies in the 4Porte, plus some other relays on the passenger's side.

- One is called front assembly and it is on the left side of the engine compartment. It has 7 relays:
  - A. Windshield defroster relay set. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - B. Right side radiator fan relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - C. High beam light relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - D. Low beam light relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - E. Gasoline evaporative fan relay. BOSCH type 0332-204-101.
  - F. Left side radiator fam relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - G. Windshield timer defroster relay. TEDEL type 103.
- The second is called central assembly and it is in a compartment under the front passenger's feet. It has 7 relays:
  - A. Hazard and turn light flasher. BOSCH type 0335-200-022.
  - B. Headlight washer timer relay. BOSCH type 1-397-328-020. Zeit relay.
  - C. Lighting master relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - D. Lighting master relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - E. Radio and radio antenna relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.

Continued. .

- F. Hom relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
- G. Lighting diode set. TEDEL type 104.

Relays C and D are controlled by the ignition key.

- The third is called rear assembly, it is on the right side under the trunk floor in the tire compartment. It has 6 relays:
  - A. Back-up light relay set. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - B. None.
    Space empty.
  - C. Rear window defroster relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - D. Fuel tank filler flap control relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - E. Additional stop light relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - F. Trunk lid control relay. VALVAR type 231002 12V. 9D.
  - G. Rear window defroster timer relay. TEDEL type 103.

Other relays are in the same area of central relay box 47 except the starting relay 8 which is located just outside of the central control box on top of the right kick panel, near the inertia switch.

- Power door lock motor relay. IEG type 9197-20152175.
- DA wiper timer relay.

  LUCAS type 2DA delay unit red printed.
- 3DA windshield washer timer relay.
  LUCAS type 3DA delay unit blue printed.
- 97) Inside light and buzzer operator relay. VALVAR type 231006 12V. 9D.
- 94) Buzzer, UMED type 8Z4,
- Starter relay.
  SIPEA type 0002 12V. 9F.
  - Power window circuit breaker, Type 229 12V. 15A.

>DO € Parkinglight

A Rear Fog lamp

BS Gas Tank Cap (Filler)

Rear Screen Defogger

Backup lights

Trunk Lock

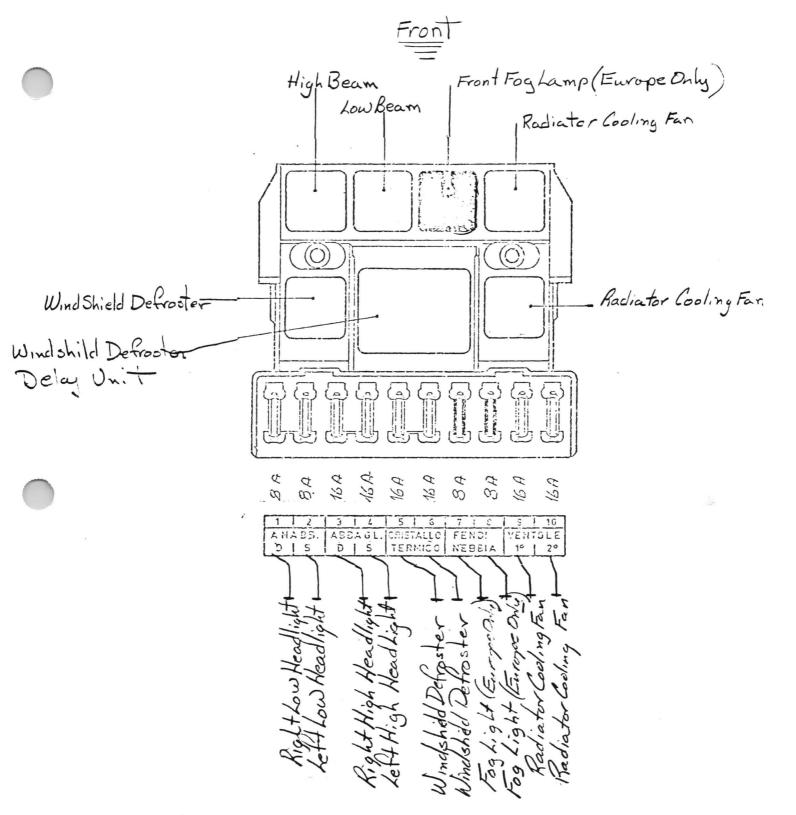
Cooling System Fans

in most cases Brown will be battery hot.

Blue/Black BLUN White/Red BIRO Brown/Pink Purple/Black Grey/Black MARS VIN GRN Blue / Red BLURO Ltblue/White Wite/Black UBlue/Black AZBI BIN AZN Green Purple VEVI Red / Green White / Green ROVE BIVE GIGR Yellow, /, Grey Black/White Red/Black NBI RON BIMA White / Brown sellow / Red Green / Black Grey / Red GIRO VEN GRRO

white/ Blue

BIBLU

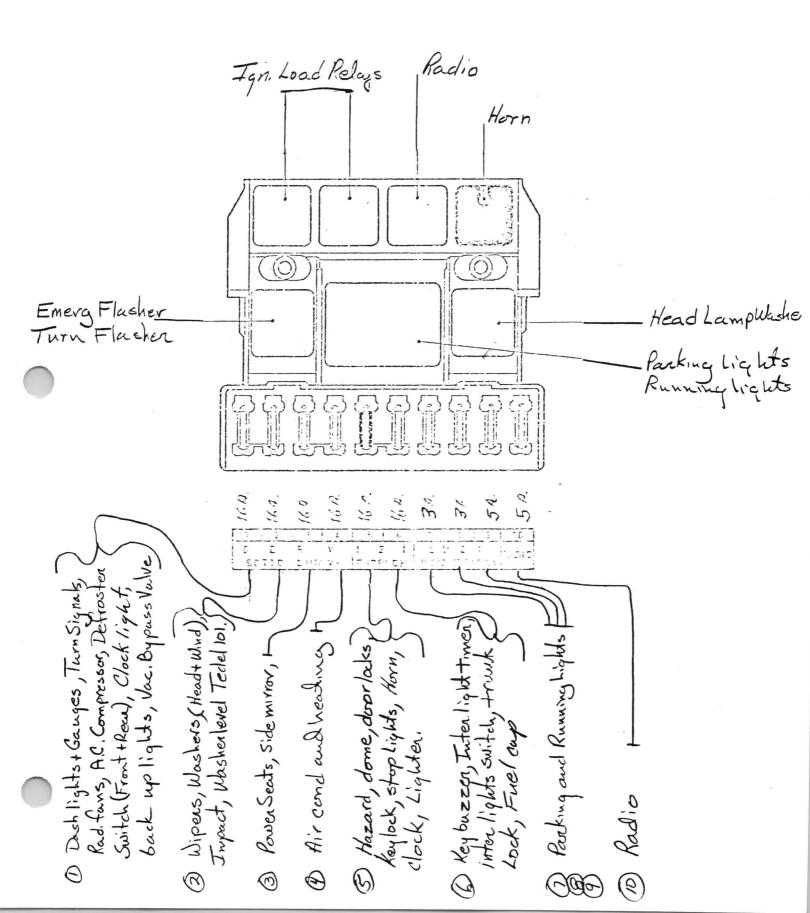


Portafusibili Anteriore

Moserati Quattro Forte Kelay and tuse tanels

Mi delle

Portefusibili Centrale

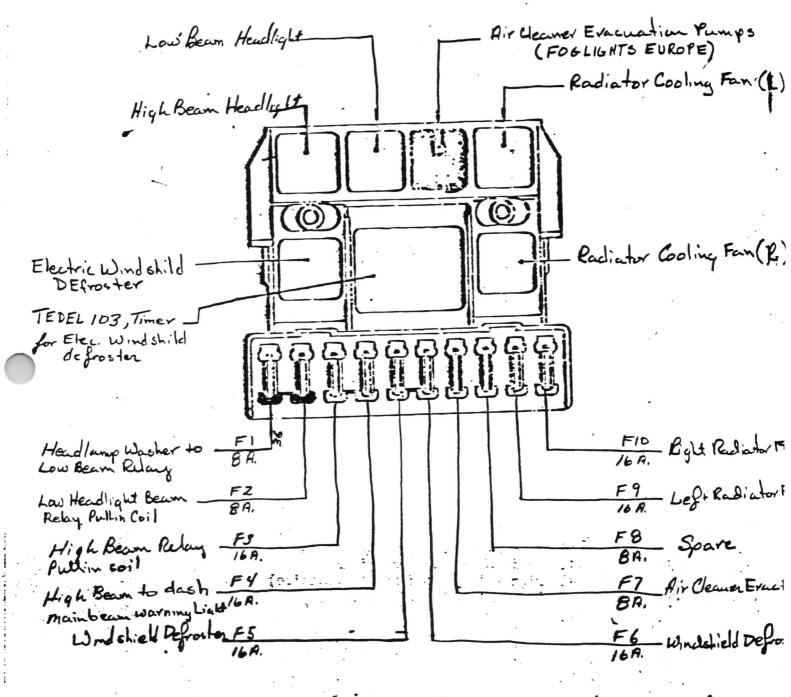


Maserati Quatro Porte Kelay and Fuse taxels Rear Rear Screen Delogger Brake Lights (Extra) Trunk Lock Gas Cap Fuelfiller (0) Back Up Lights [} <= {]. Rean Screen Defoyger Delay Backuplights+ ReanWindowDeAnst FuelTantRaph Stophights H Trunklock H

Portefusibili Posteriore

#### FRONT FUSE + RELAY PANEL!

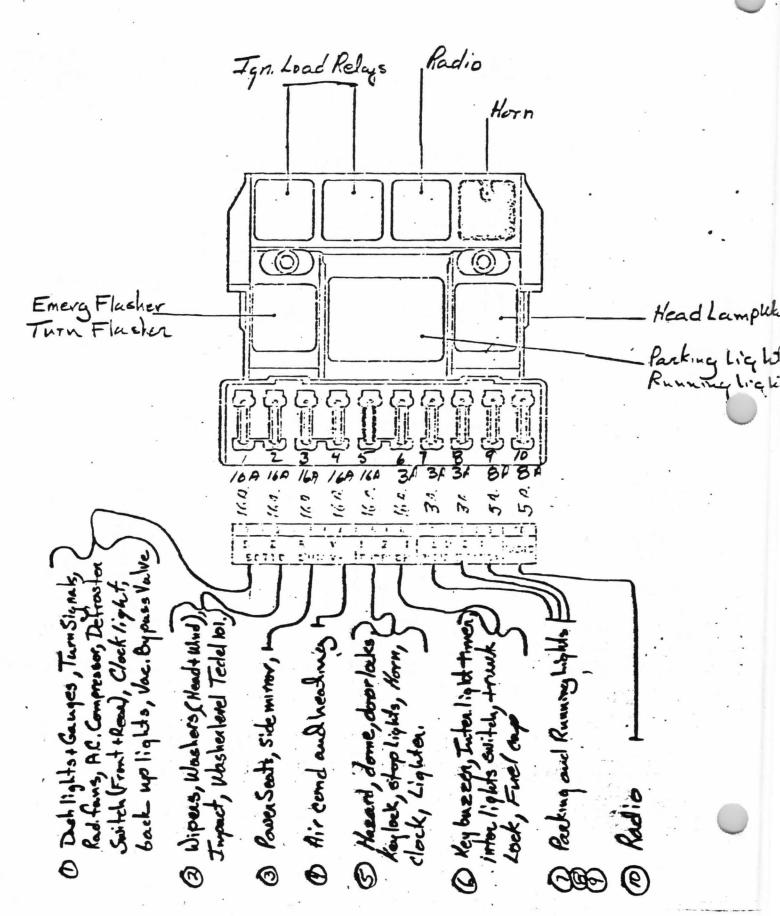
#### Brtafusibil: Anteriore



Location: under hood in engine compartant on drivers

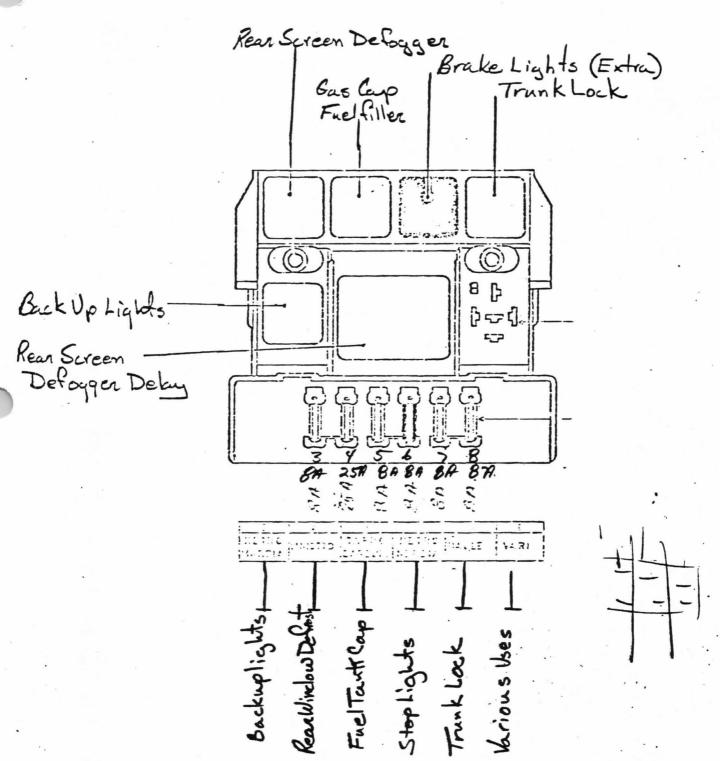
M. ddle

# Portefusibili Central-

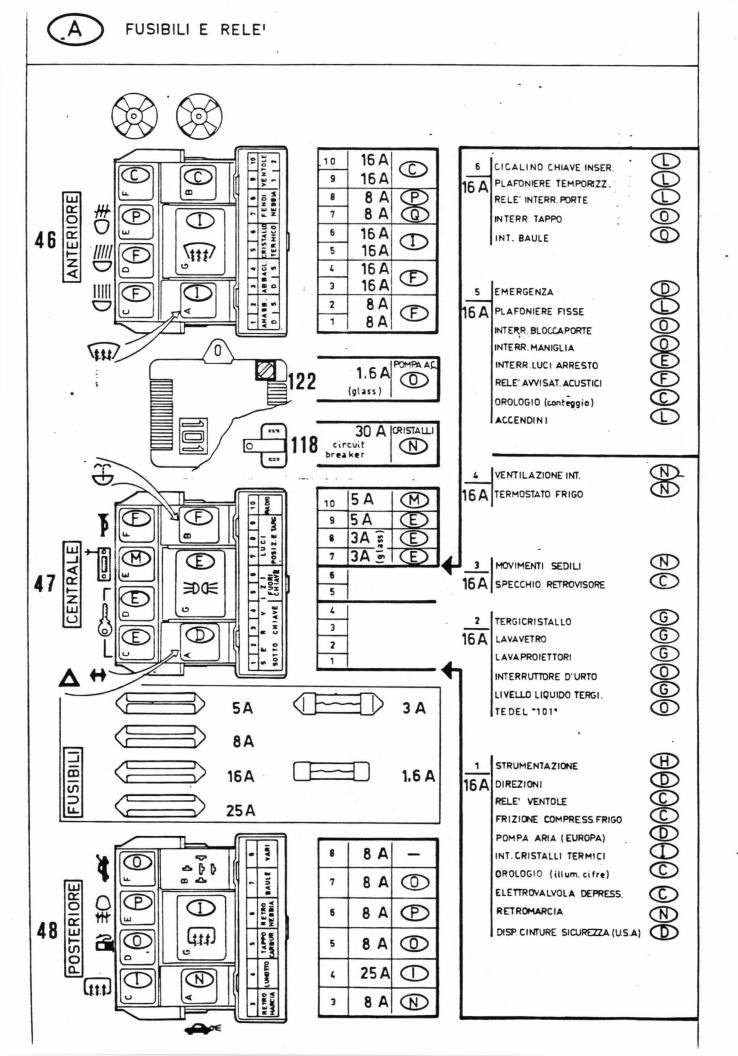


Maserati Quatro Porte Relay and Fuse Panels

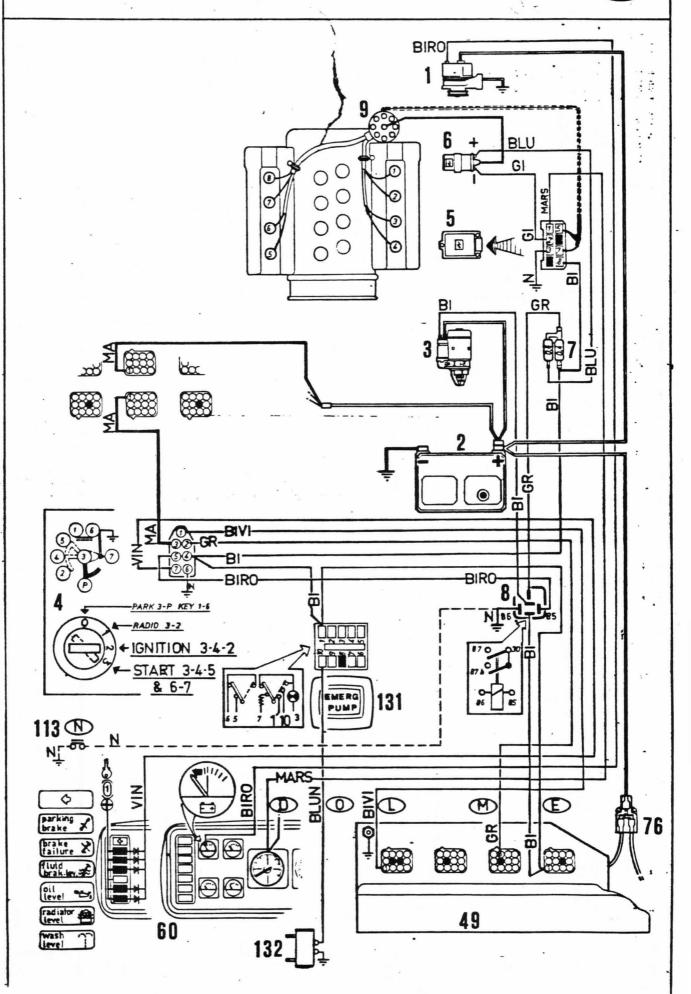


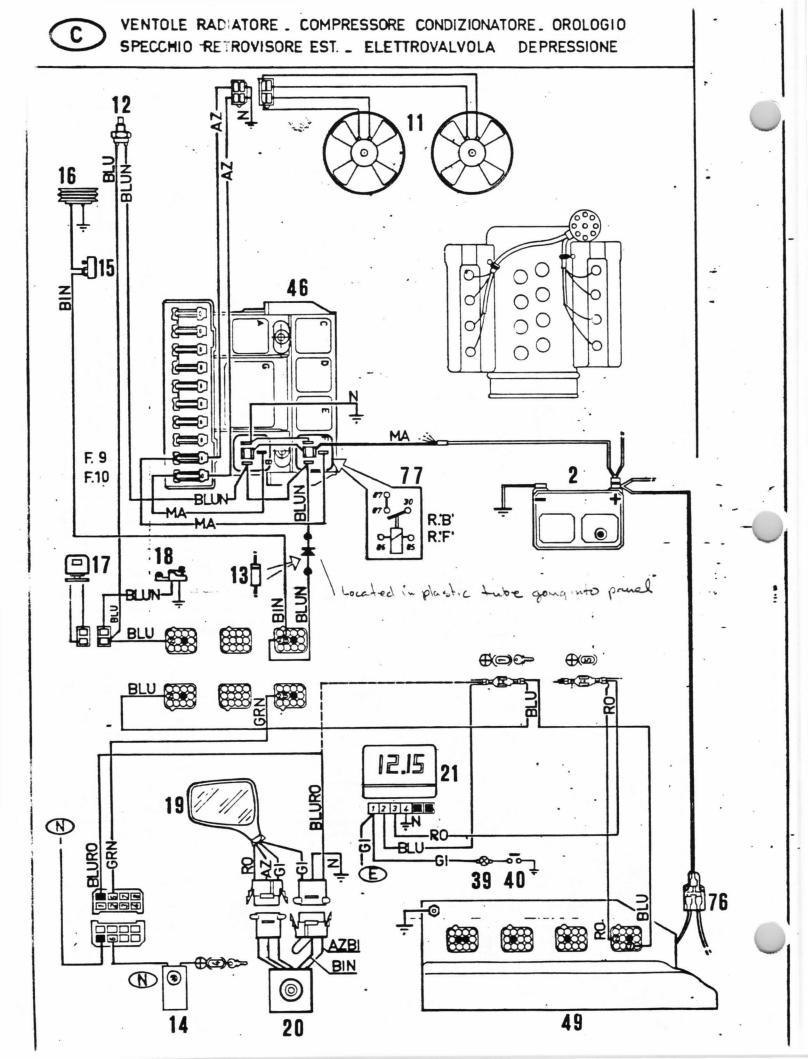


Portefusibili Posteriore

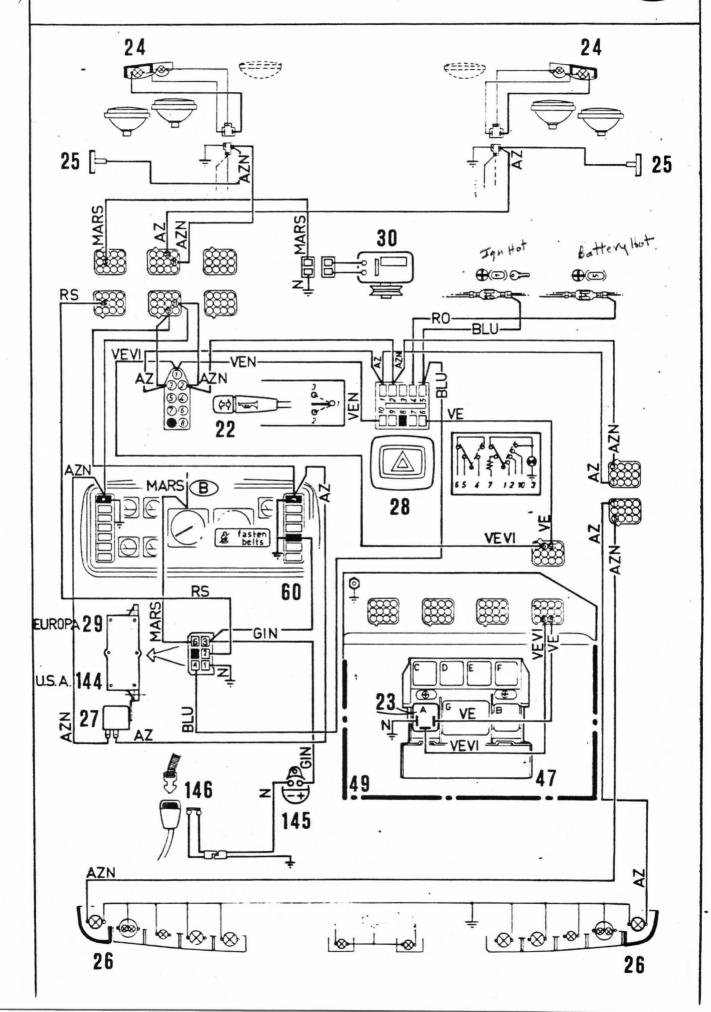


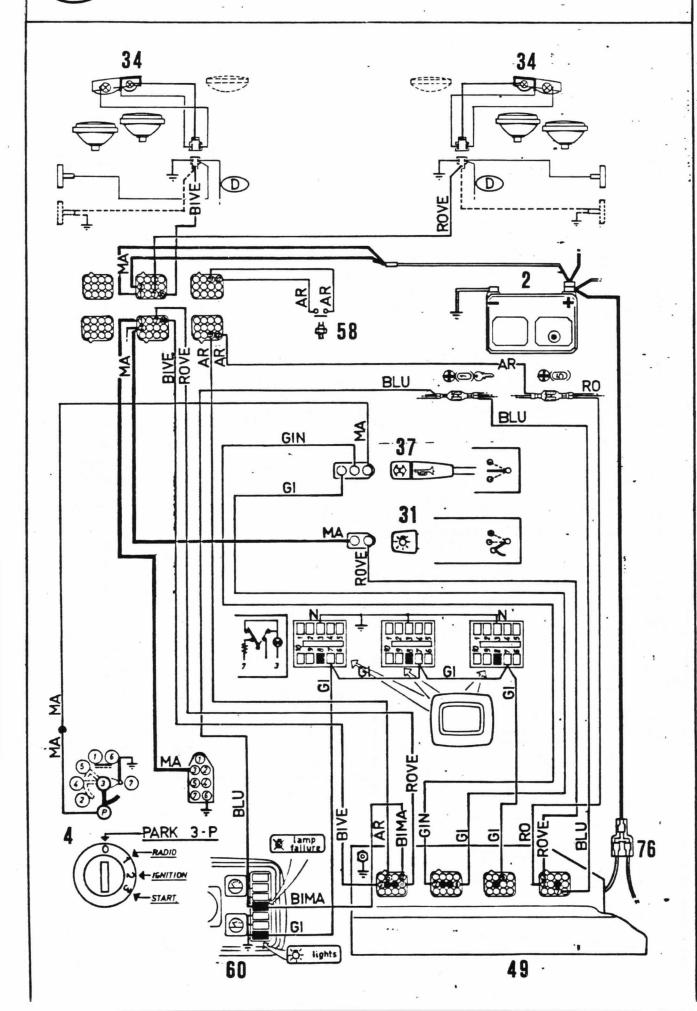




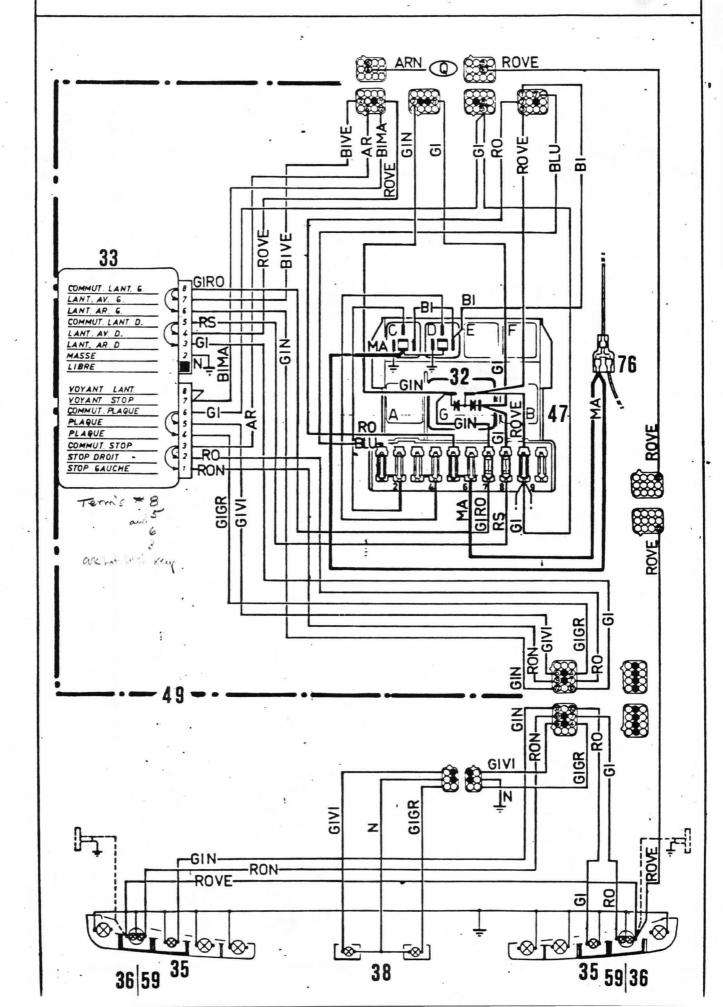




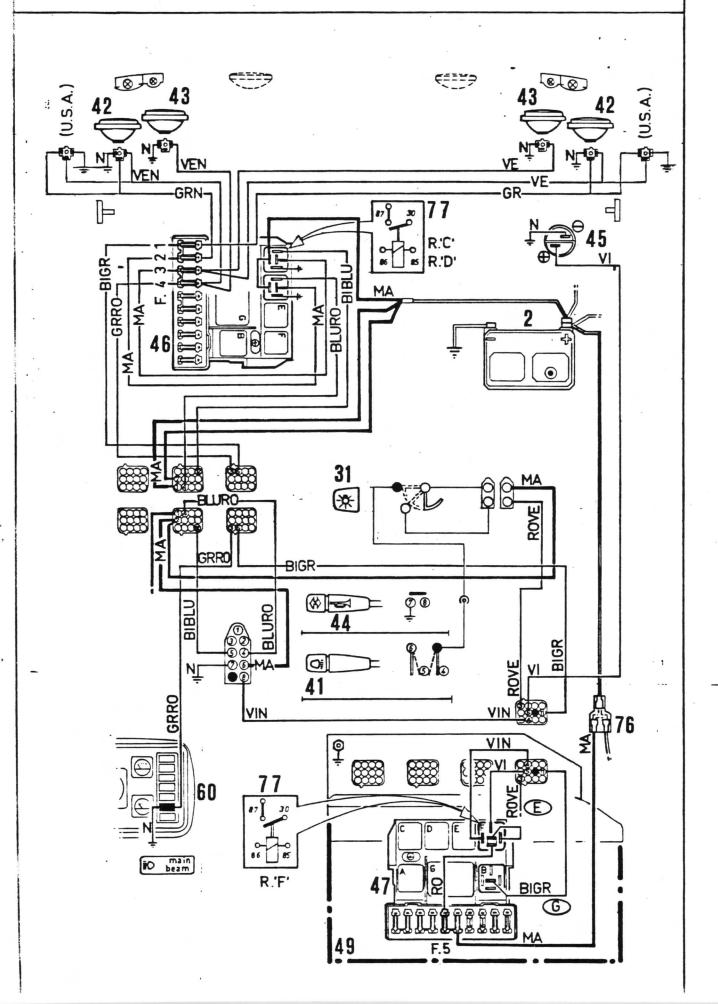


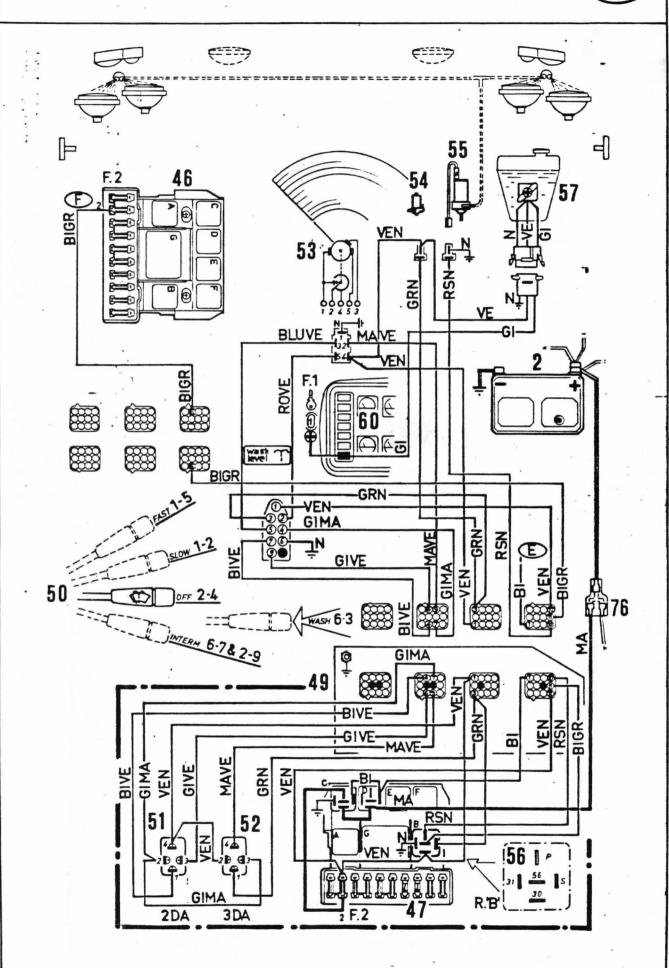


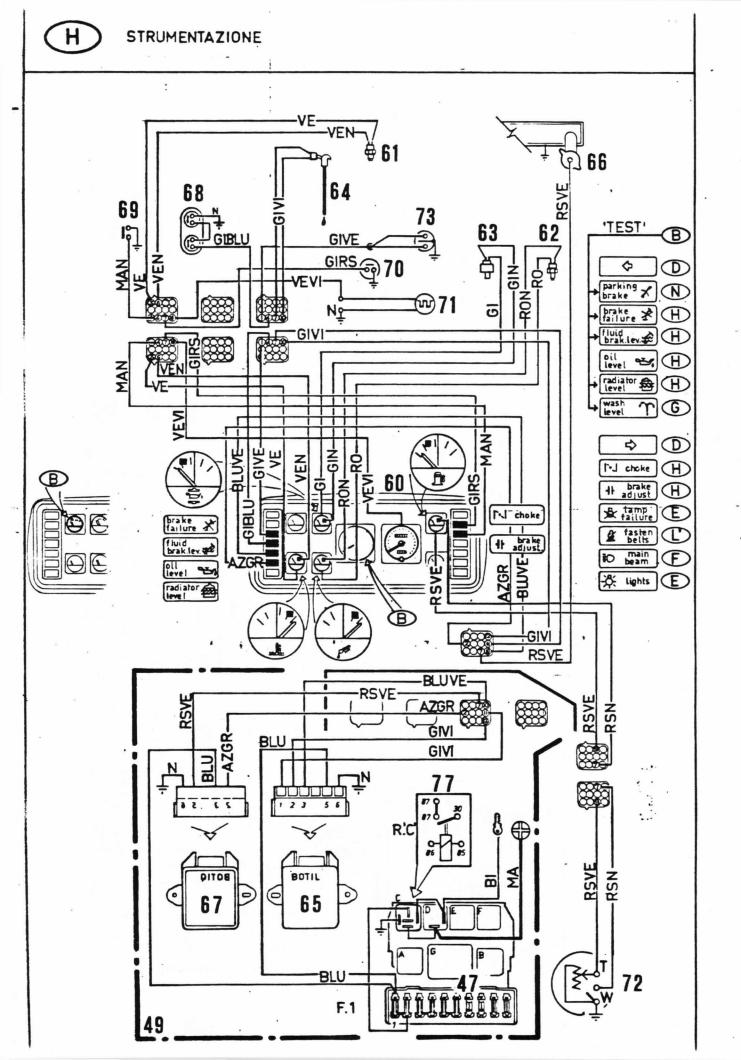




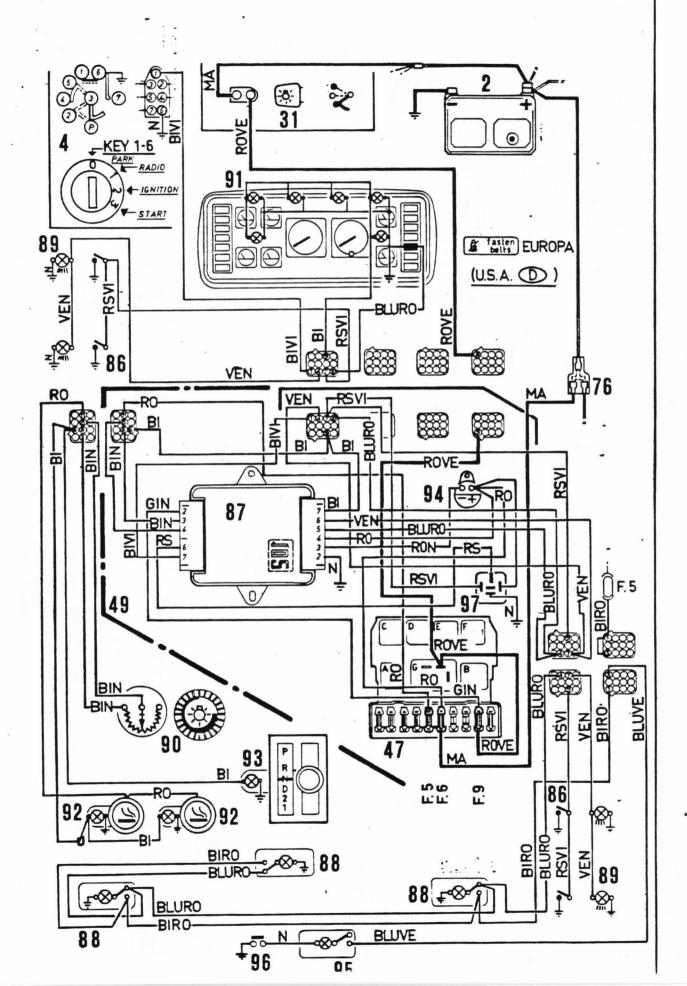




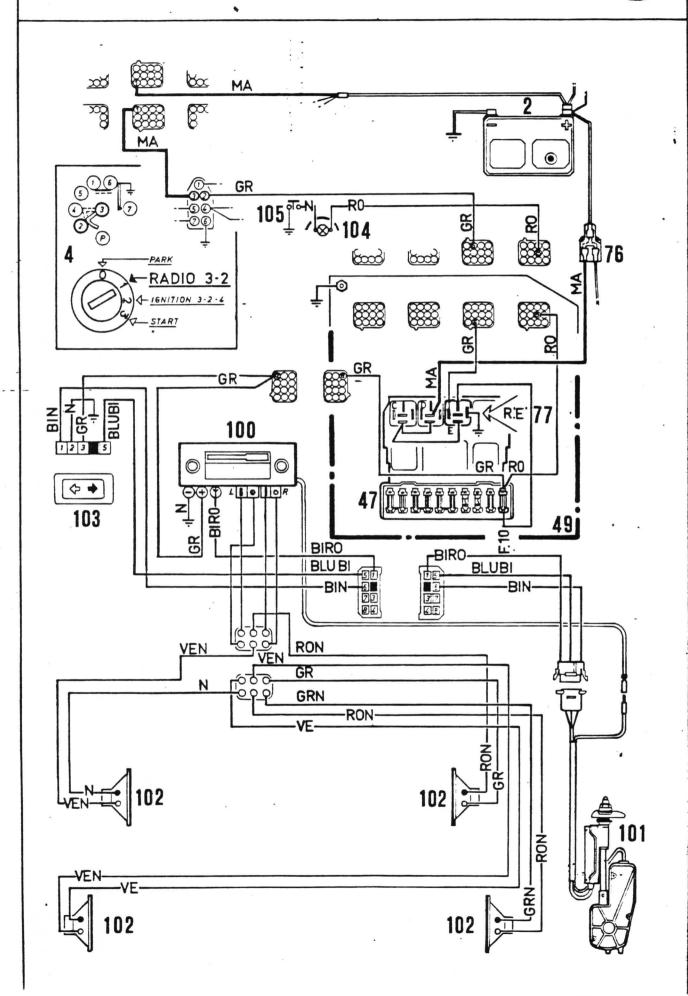




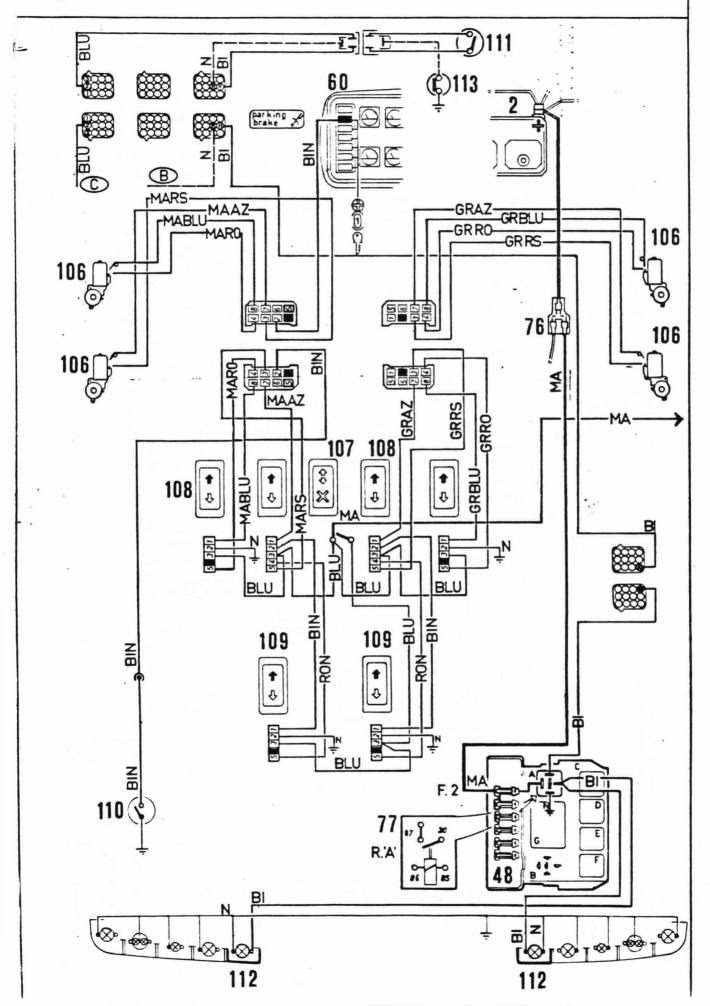




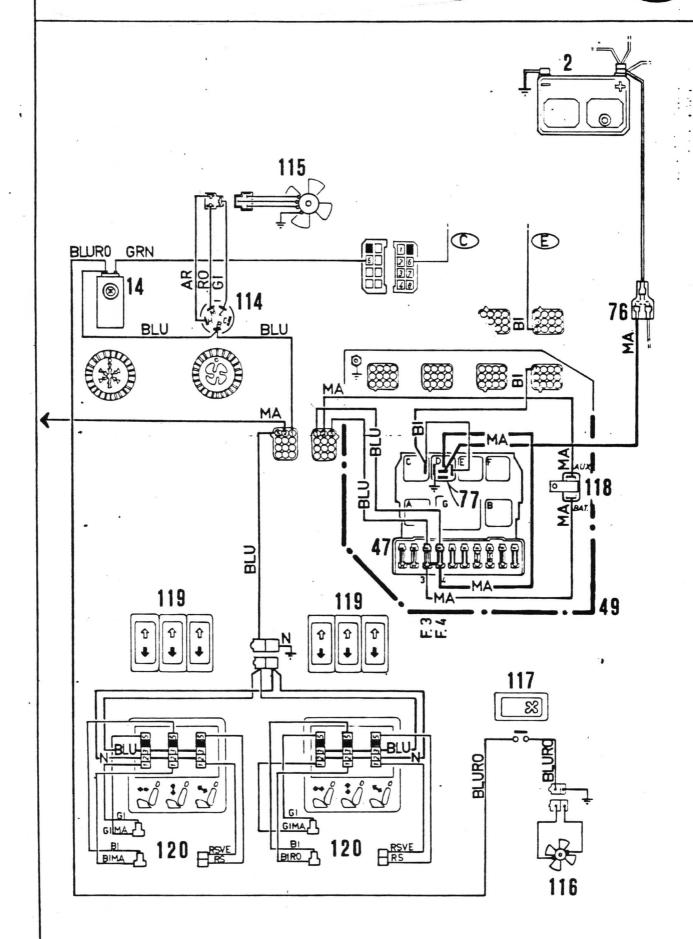


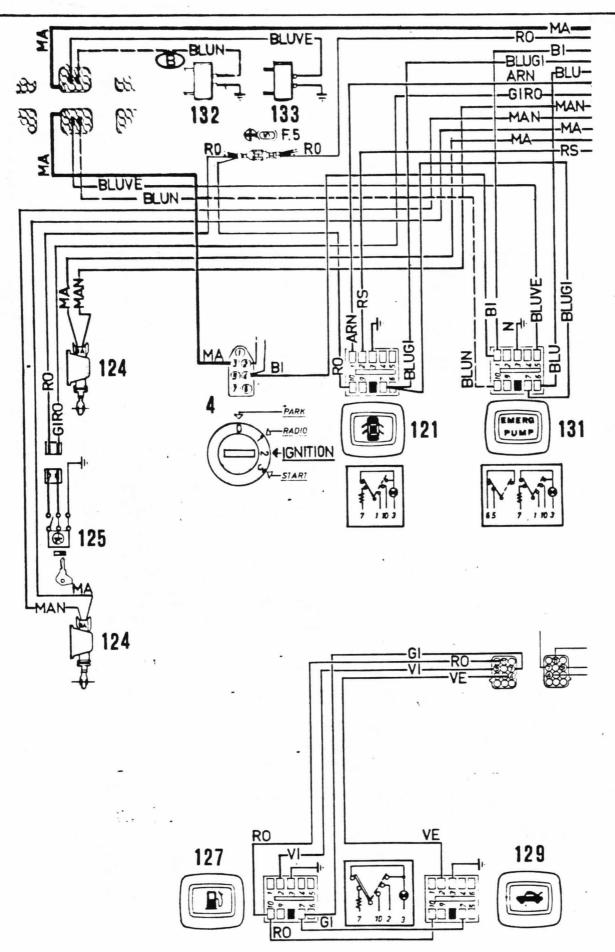


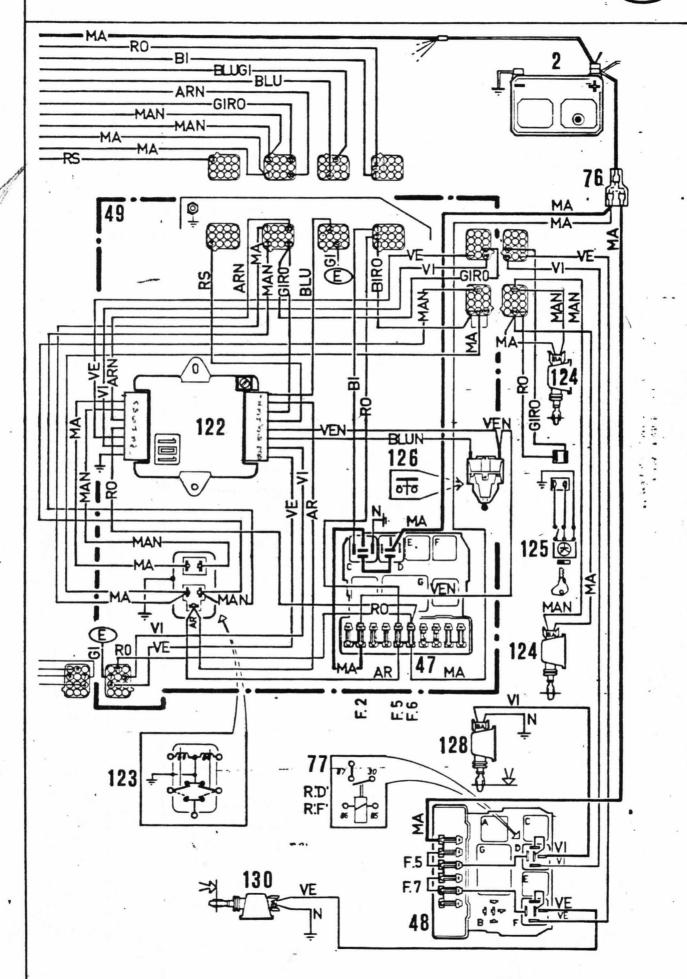


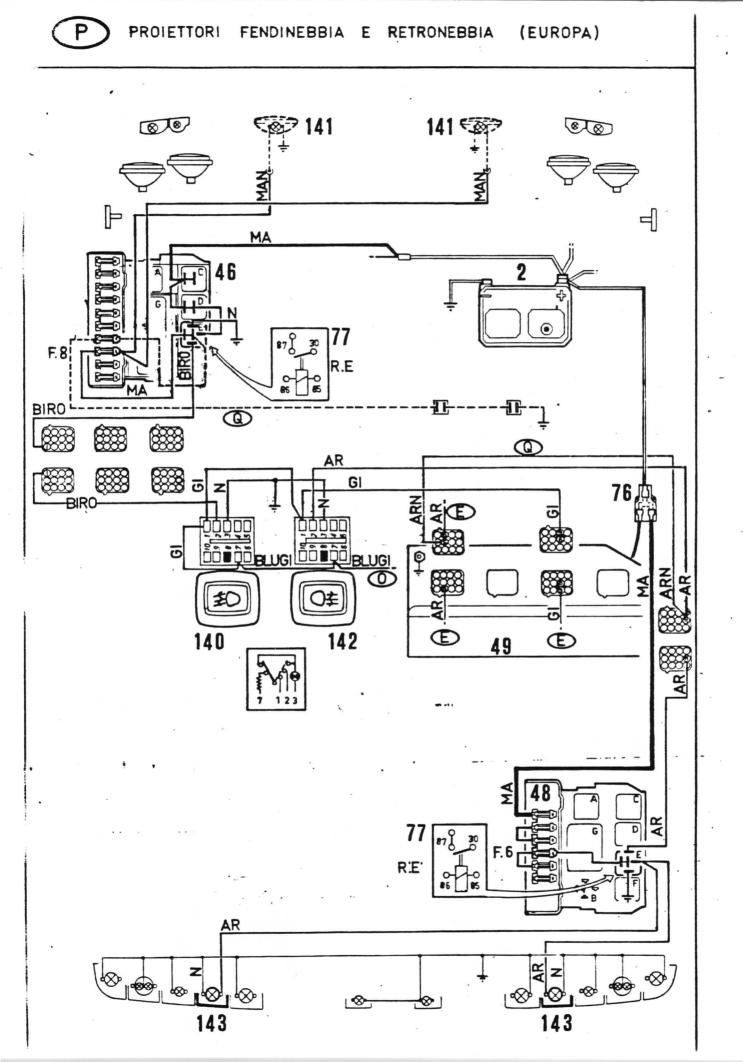












#### MASERATI QUATTROPORTE

#### ELECTRICAL SYSTEM

```
Alternator
B,C,E,F,Q
                 Battery
                 Starter Motor
B,E
                 Ignition and Starting Switch
B
                 Electronic Ignition Module
B
                 Ignition Coil
B
                 Ignition Resistences
B
                 Starting Relay Set
B
             9
                Ignition Distributor
B
             10
C
             11 Radiator Fans
C
             12 Radiator Temperature Sensor
C
             13 Radiator Fans Diode
C
            14 Air Conditioning Thermostat
15 Air Conditioning Compressor Control Válve
C
            16 Air Conditioning Compressor Clutch
C
             17 Vacuum Electrovalve
            18 Microswitch
C
             19 Rear View Mirror
C
             20 Rear View Mirror Control Switch
C
             21 Digital Clock
D
             22 Turn Signal Light Switch
             23 Turn Signal and Emergency Light Flasher
             24 Front Turn Signal Lights
D
D
             25 Side Turn Signal Lights
            26 Rear Turn Signal Lights27 Turn Signal Buzzer
D
D
            28 Emergency Lights Switch
D
            29 Tachometer Relay Set30 Air Injection Pump
D
D
E,F
             31 External Lights Switch
E
             32 Parking Lights Diode Set
            33 Inoperative Light Bulbs Control Module34 Front Parking Lights
E
E
             35 Rear Tail Lights
E
E
             36 Rear Tail Lights
            37 Parking Lights Switch (Deviator)
E
E
            38 License Plate Lights
C
            39 Interior Courtesy Light
            40 Interior Courtesy Light Switch
C
            41 Headlights Deviator Switch
F
F
             42 High and Low Head Lights (Outside)
             43 Low Head Lights (Inside)
F
            44 Horns Button
F
F
             45 Pneumatic Horns Compressor
C,F
             46 Anterior Fuse Holder and Relay Assembly
             47 Center Fuse Holder and Relay Assembly
E
             48 Posterior Fuse Holder and Relay Assembly
             49 Central Light Control Box
             50 Windshield Wipers Switch
```

#### Electrical System, Cont'd

```
51 Windshield Wipers Timer (2 DA)
G
G
            52 Windshield Washer Timer (3 DDA)
G
            53 Windshield Wipers Motor
G
            54 Windshield Washer Pump
G
            55 Headlights Washer Pump
G
            56 Headlights Washer Timer
G
            57 Washer Solvent Level Sensor
E
            58
                Stop Lights Switch
E
            59
                Stop Lights
B,D,E,F
            60 Gauges and Indicator Lights Panel
H
            61 Water Temperature Sending Unit
H
            62 Oil Temperature
            63 Oil Pressure Sending Unit
Η
            64 Motor Oil Level Sending Unit
H
Η
            65 Motor Oil Botil
H
            66 Radiator Coolant Sensor
            67 Radiator Coolant Botiq
H
H
            68 Brakes Fluid Level Sensor
Η
            69 Brakes Lining Thickness Sensor
            70 Choke Operational Sensor
H
H
            71 Tachometer Impulse Sender
Η
            72 Fuel Level Sending Unit
            73 Double Brake Circuit Pressure Sensor
Ι
            74 Glass Defroster Timer
            75
E, F
            76 Positive Battery Cable Multiple Connector
C, F, I
            77 Standard Relay Set
Q
I
            78 Switching Relay Set
            79 Glass Defroster Diode
Ι
            80 Windshield Defroster
Ι
            81 Windshield Defroster Time Switch
Ι
            82 Rear Glass Defroster
Ι
            83 Rear Glass Defroster Time Switch
Ι
            84 Auxiliary Outlet
Ι
            85 Engine Compartment Light
L
            86 Dome Light Door Control Switch
L
            87
               TEDEL 102 Module
L
            88 Dome Lights
            89 Open Door Lights
L
            90 Dash Panel Lights Dimmer Rheostat
L
            91 Dash Panel Lights
L
            92 Cigarette Lighters
L
            93
               Transmission Selecting Lever Light
L
            94 Key Insert Buzzer
L
            95 Trunk Light
L
            96 Trunk Light Control Switch
L
            97
                Dome Light Door Control Switch Relay Set
            98
            99
                --
```

#### Electrical System, Cont'd.

```
M
           100 Radio
M
           101 Antenna
           102 Radio Speakers (4 Each)
M
           103 Antenna Riser Control Switch
M
           104 Glove Compartment Light
M
           105 Glove Compartment Light Switch
M
           106 Power Window Motors
N
           107
                Power Window Master Control Switch
N
           108 Anterior and Posterior Power Window Control Switches
N
           109 Posterior Power Window Control Switches
N
           110 Hand Brake Light Switch
N
           111 Back Up Light Switch
N
           112 Back Up Lights
N
           113 Neutral & Parking Starting Switch
N
           114 Air Conditioning/Heater 3 Speed Selector
N
           115 Anterior Air Conditioning/Heater Fan
N
           116 Posterior Air Conditioning/Heater Fan
N
           117 Air Conditioning/Heater Fan Control Switch
N
           118 Power Window In Line Circuit Breaker
N
           119 Power Seats Adjustment Control Switches
N
           120 Connections to Seat Motors
0
           121 Power Door Locks Control Switch
A, 0
           122 TEDEL 102 Module
           123 Door Stop Relay Set
0
0
           124 Power Door Locks Motors
0
           125 Key Door Lock
0
           126
                Impact Control Switch
0
           127
                Power Fuel Tank Cap Control Switch
0
           128 Power Fuel Tank Cap Motor
           129 Power Trunk Lid Lock Control Switch
0
0
           130 Trunk Lid Motor
B,0
           131 Spare Fuel Pump Control Switch
B,0
           132 Principal Fuel Pump
0
           133
                Spare Fuel Pump
QQQQ
           134 Fuel Vapor Fan
           135 Fuel Vapor Fan Thermostatic Switch
           136 Spare Swtiches (For U.S.A. Only)
           137 Additional Stop Lights (For U.S.A. Only)
           138
           139
           140 Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           141 Fog Light Projectors (Europe Only)
P
           142
                Rear Red Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           143
                Rear Red Fog Light Projectors (Europe Only)
           144
```

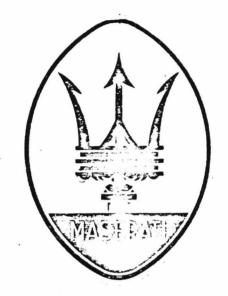
The Components Central Control Pox is located in a compartment under the front passenger's feet. It is composed of:

- One hamess.(H)
- A fuse holder and relay assembly. (47)
- A relay set "2DA" (51) made by Lucas, with printed specifications in red, which operates as a wiper timer with 3 seconds interval after each stroke.
- A relay set "3DA" (52) made by Lucas, with printed specifications in blue, which operates the windshield washer delivering a squirt of solvent.
- A solid state electronic box "TEDEL 101" (122) which receives a signal from the inertia switch (126) and operates electric door locks, trunk lock, gas filler flap and stops the primary fuel pump stalling engine in case of hard impact. It has a glass fuse incorporated which can be serviced from outside the box. Also "TEDEL 101" always controls the electric locks (doors, trunk and fuel tank filler flap) and the primary fuel pump.
- A solid state electronic box "TEDEL 102" 87 which controls all in car lights (courtesy, cigarette lighter light, timer for dome light control, dash lights, light dimmer). It does not have any fuse incorporated in the box, fuses are in the central fuse holder.
- A solid state electronic box "BOTIL" 65 which by lighting a warning light advises the driver if oil level is under its safe level. The signal is sent by a sensor fitted on the right side of the engine block. 64
- A solid state electronic box "BOTIQ" 67 which by lighting a warning light advises the driver is the radiator coolant is under its safe level. The signal is sent by a sensor fitted in the top of the radiator. 66
- A relay set (123) which receiving signals from "TEDEL 101" and controls electric door locks.
- A solid state electromic box "DEFIL" (33) which signals the driver if there are any inoperative light bulbs. Also passing "DEFIL" box are all wires energizing light bulbs of stop lights, front and rear parking lights and license plate lights.

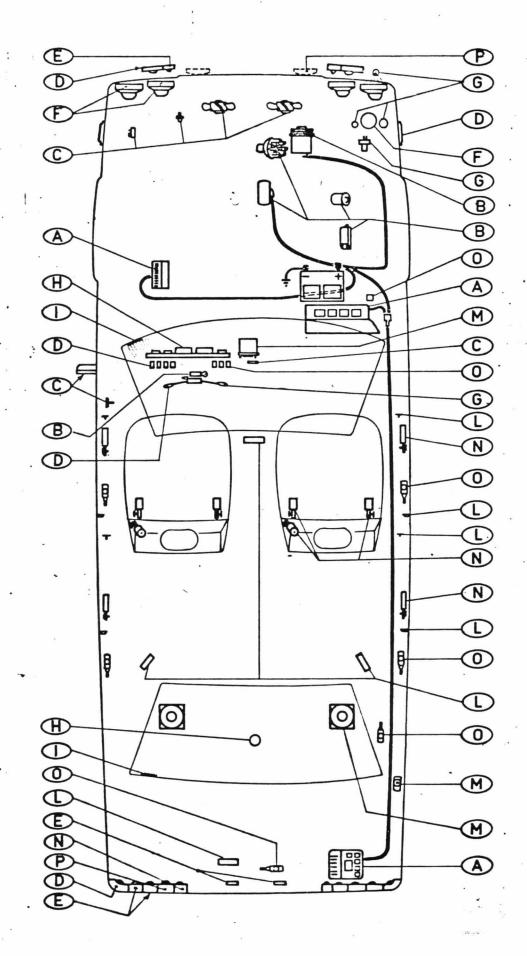
Anday set (9) that counter counters, duer lights and part of the cor (9) when any door is open.

- A circuit breaker (18) to protect the power windows circuit reacting at an overload of 30 amps.
- A relay set (23) with lid colored in black for hazard and signal lights flasher.
- A relay set (56) with lid colored in blue, that operates headlight washer only when headlights are on.
- A diode set "TEDEL 104" (32) which controls the front parking and side lights.
- Four standard relay sets (77) with VALVAR type 231002 12V. 9D. printed on lids. Relays "C" and "D" are controlled by the ignition key and energized from terminal 4 of the ignition switch connector. When key is in starting and ignition positions, contacts being closed, send electricity to fuse 2 from relay "C" and fuse 4 from relay "D". Relay "B" also is controlled by ignition key and energized from terminal 2 of ignition switch connector. When key is in ignition and radio positions, contacts being closed, send electricity to fuse 10 of radio. Relay "F" receives electricity from terminal 76 of battery, after having passed fuse 5 (which is always hot) at one terminal of coil and at one contact. When the horn button is pressed, ground is connected from terminal 7 to terminal 8 of the ignition switch connector and sent to energize the coil of relay, closing the contacts and electricity operates the horn.

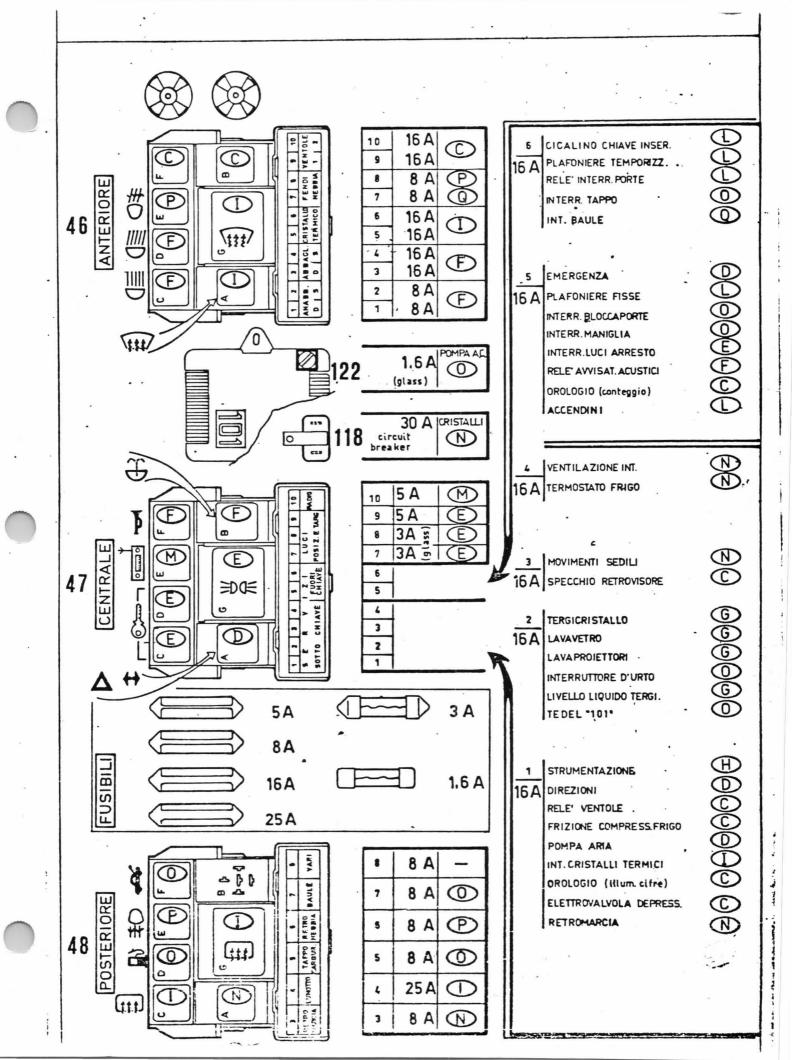
In the same area, on top of the right kick panel, there is an inertia switch (126) which operates as impact switch. In case of a violent impact, the switch sends a signal to the electronic box "TEDEL 101" (122) which reacts and energizes the motors of electric door locks, trunk lid, fuel tank filler flap. Once these motors are energized, they unlock the 4 doors, open trunk lid and fuel tank filler flap, & stop the primary fuel pump, stalling engine. This inertia switch can be reactivated by pushing red reset button situated on bottom of the switch itself. In case of malfunction of either inertia switch or "TEDEL 101", emergency pump button may be operated bringing spare fuel pump into use.

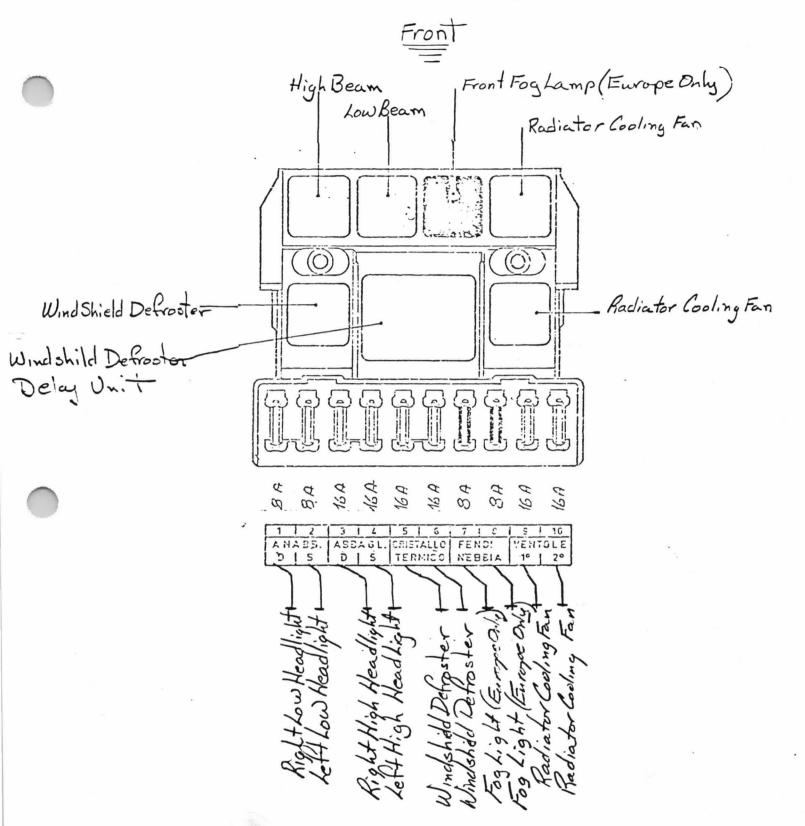


IMPIANTO ELETTRICO



Symbols
Fog lamp(Front) Europe only Colour Codes lour (Wirema) English Italian Code O Lo Beam AR Aranicio Orange Light Blue AZ Azzurro O≡ Hi Beam BIBianco White Blu BLU Blue Windscreen Delogger: Giallo rellow GIGR Grey Grigio Horn MAMarrone Brown Nero Black N Raido RO Red KOSSO RSPink Rosa Head light washer YE Verde Green YI Purple Viola. Orm Ign. (Load Rebys) △ ←→ Emerg Flasher
and Signial Flasher (Turn) in most cases Brown will be battery hot. >DO€ Parkinglight White/Purple Blue/Black BIVI BLUN O Rear Fog lamp White/Red BIRO Brown/Pink Purple/Black Grey/Black MARS VIN Gas Tank Cap (Filler) GRN Blue/ Red BLURO Rear Screen Defogger Ltblue/White Wite/Black UBlue/Black AZBI BIN AZN Green Aurple Backup lights VEVI Red / Green White / Green ROVE Trunk Lock BIVE Yellow, / Grey GIGR Cooling System Fans Black/White Red/Black NBI RON White Brown BIMA Yellow / Red GIRO Green Black VEN Grey / Red White / Blue GRKO BIBLI



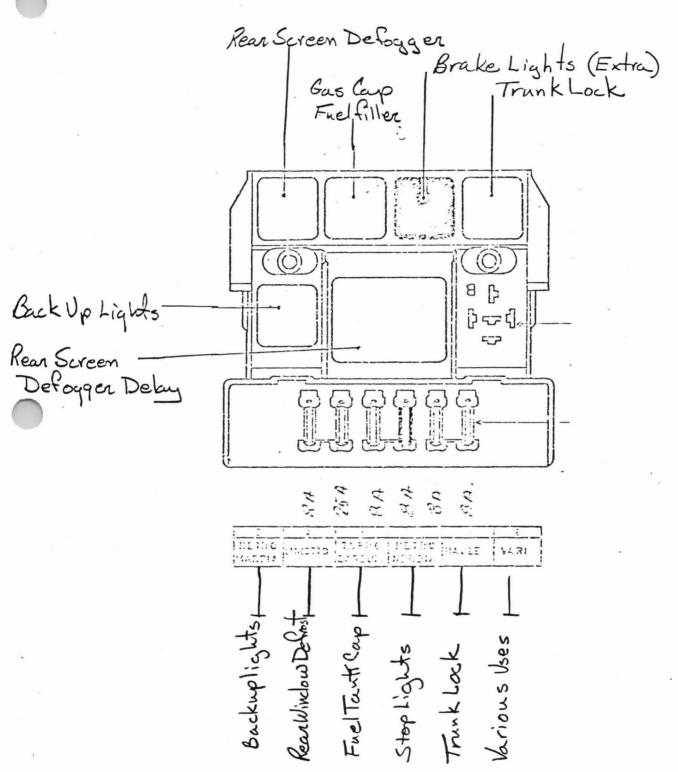


Portafusibili Anteriore

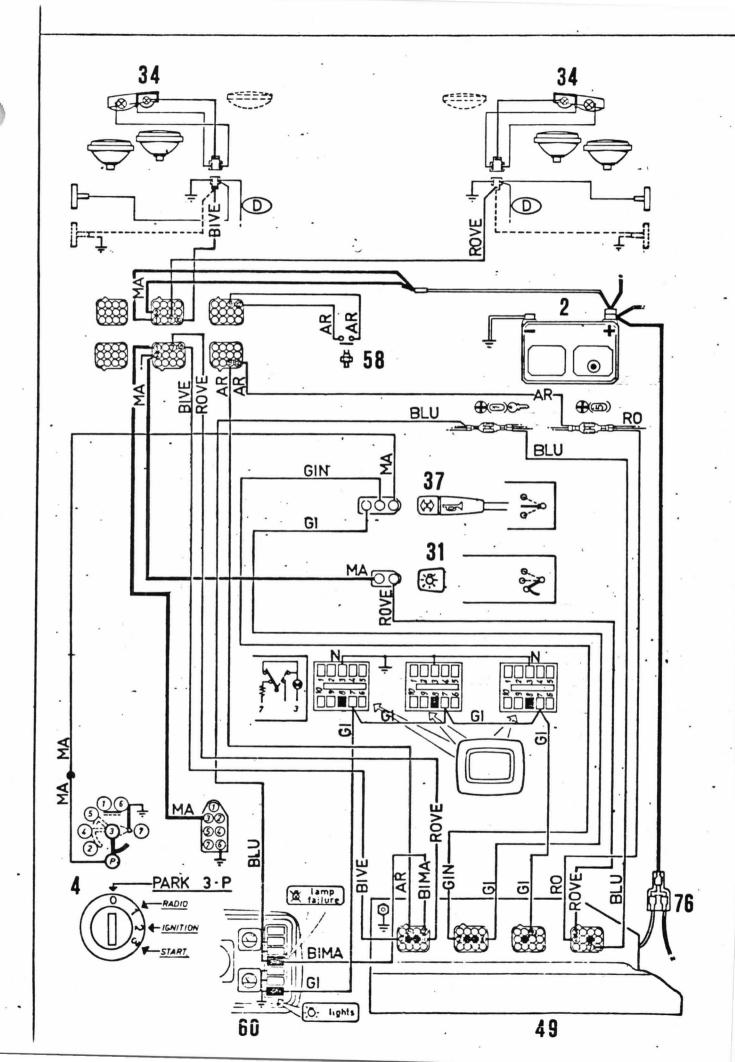
Mi ddle Portefusibili Centrale Radio Ign. Load Relays Horn Emerg Flasher Head Lampulation rn Flacker Parking Liqhts Running liqhts 3 Wipers, Washers (Head+Whd), Impact, Washerlevel Tedel 101., @ Air cond and heading h Parking and Running Lights 3 Hazard, dome, duorlaks, 3 Power Seats, Side mirror, H Switch (Front + Recu (JOGO) (Q)

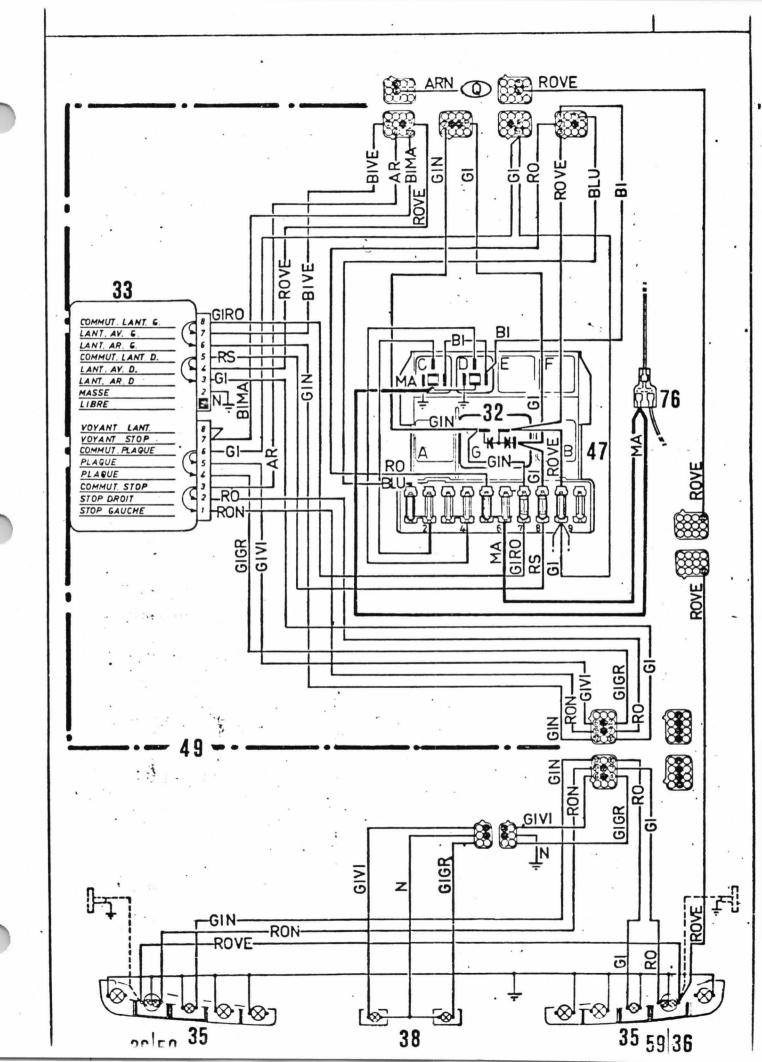
Maserati Quatro Porte Relay and Fuse Kanels

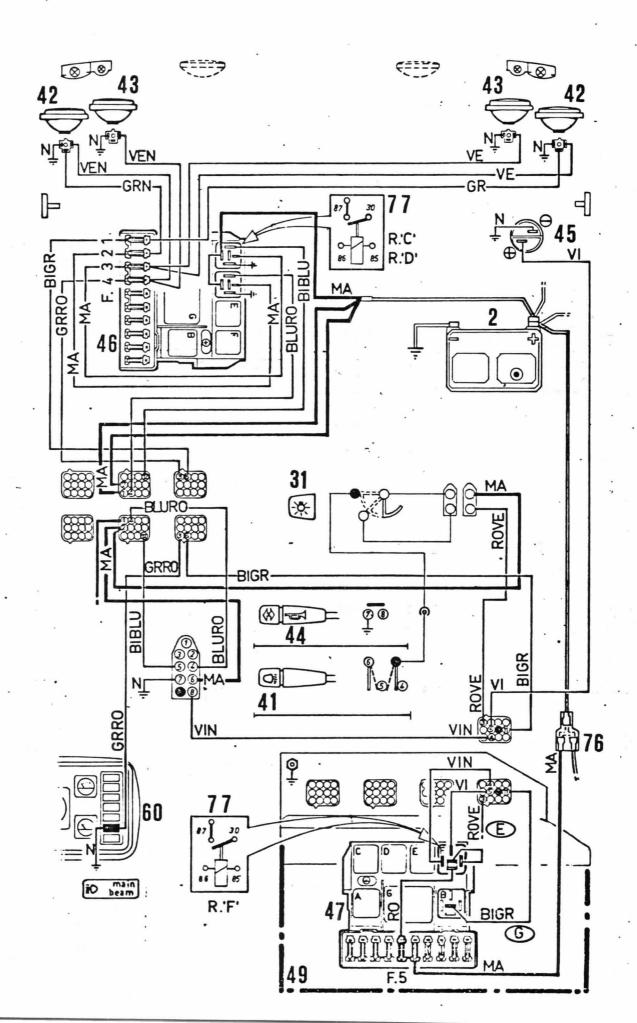
Rear

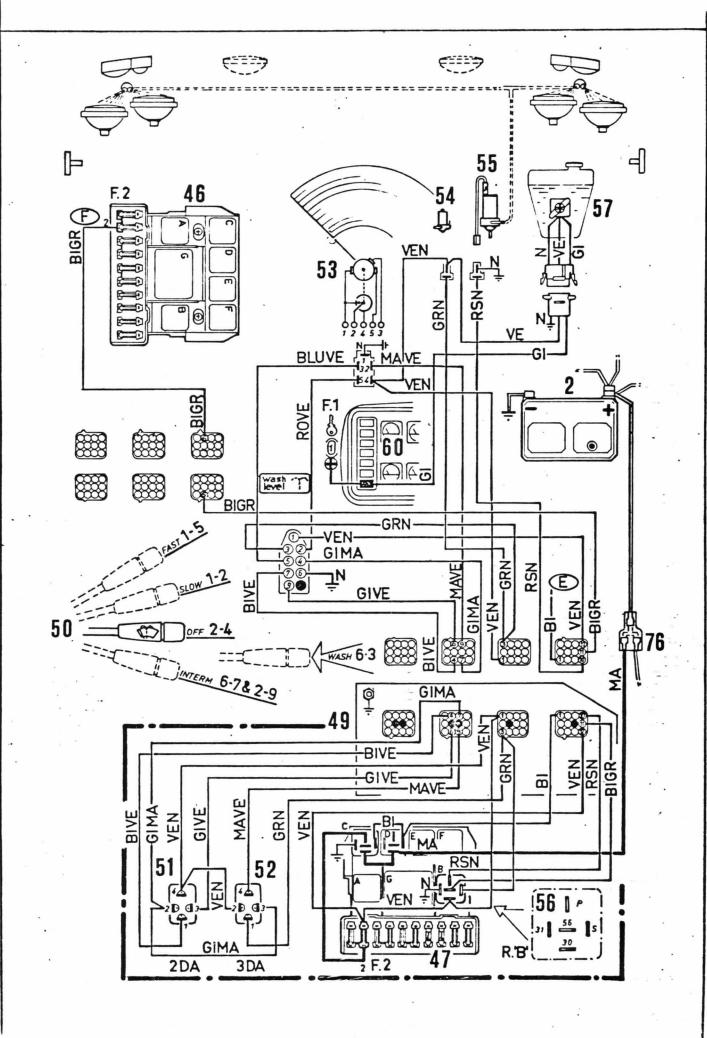


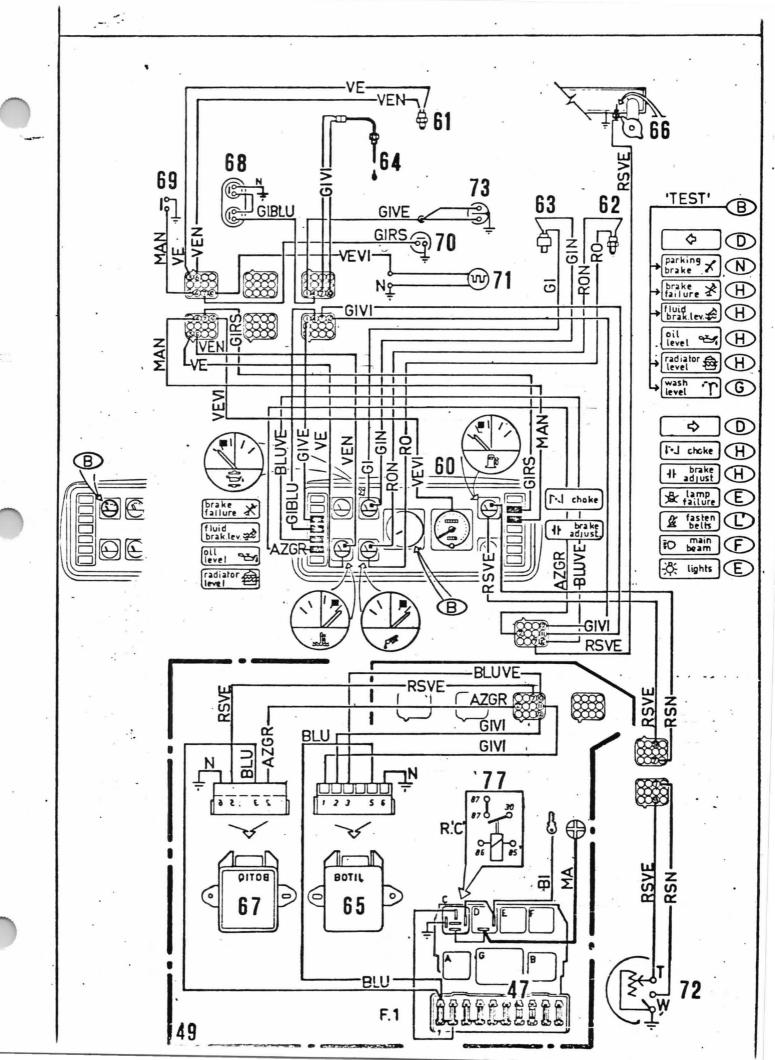
Portefusibili Posteriore

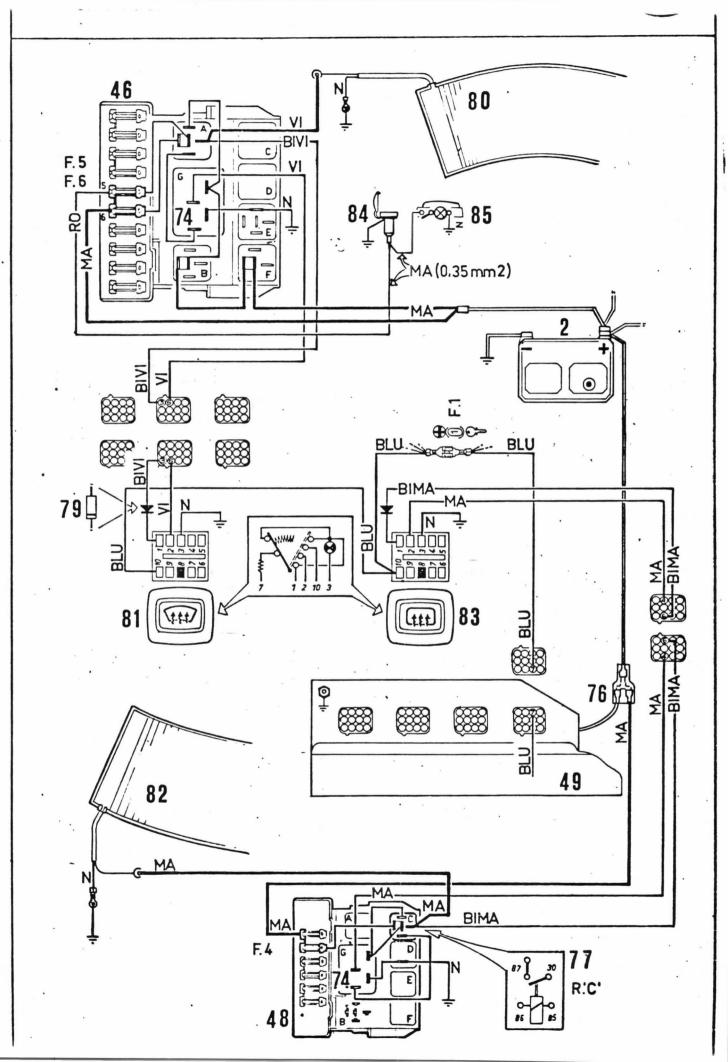


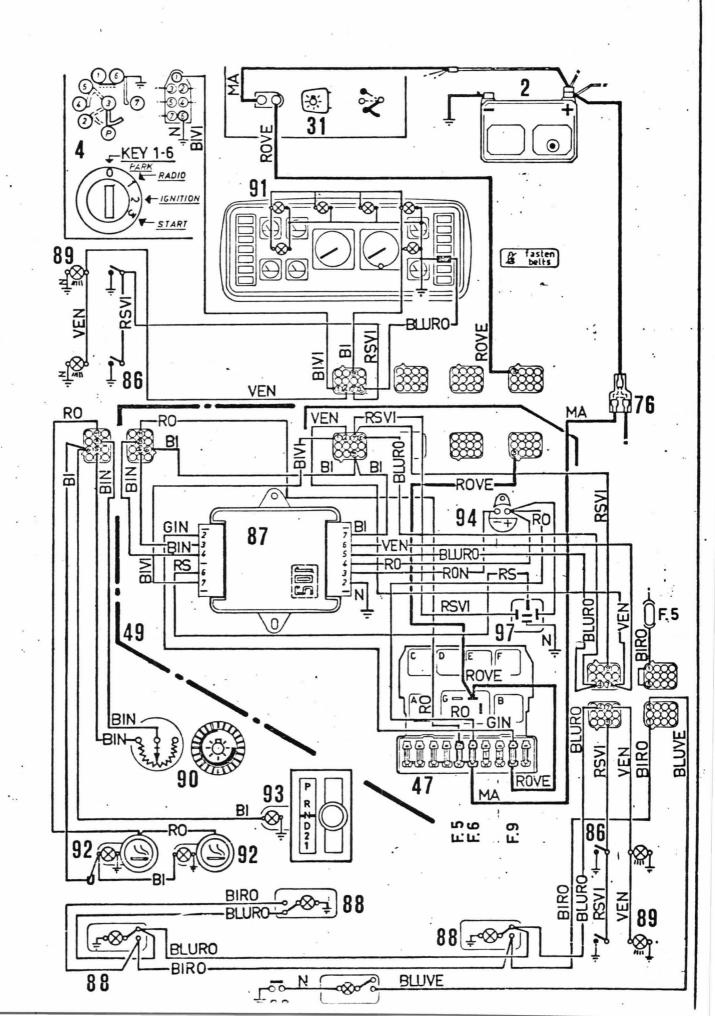


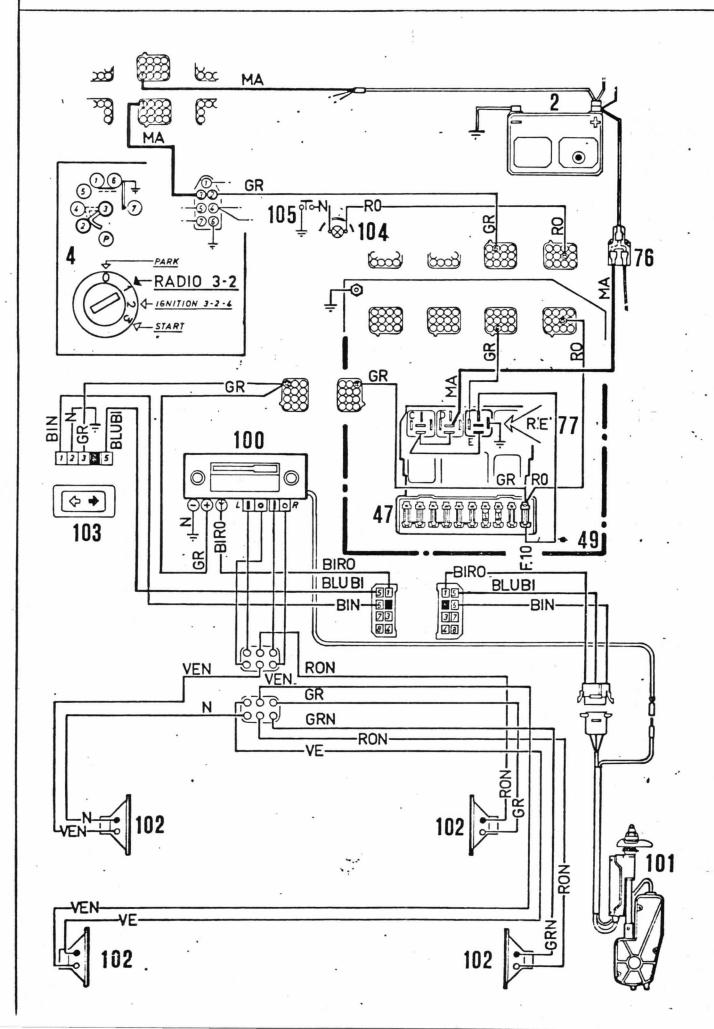


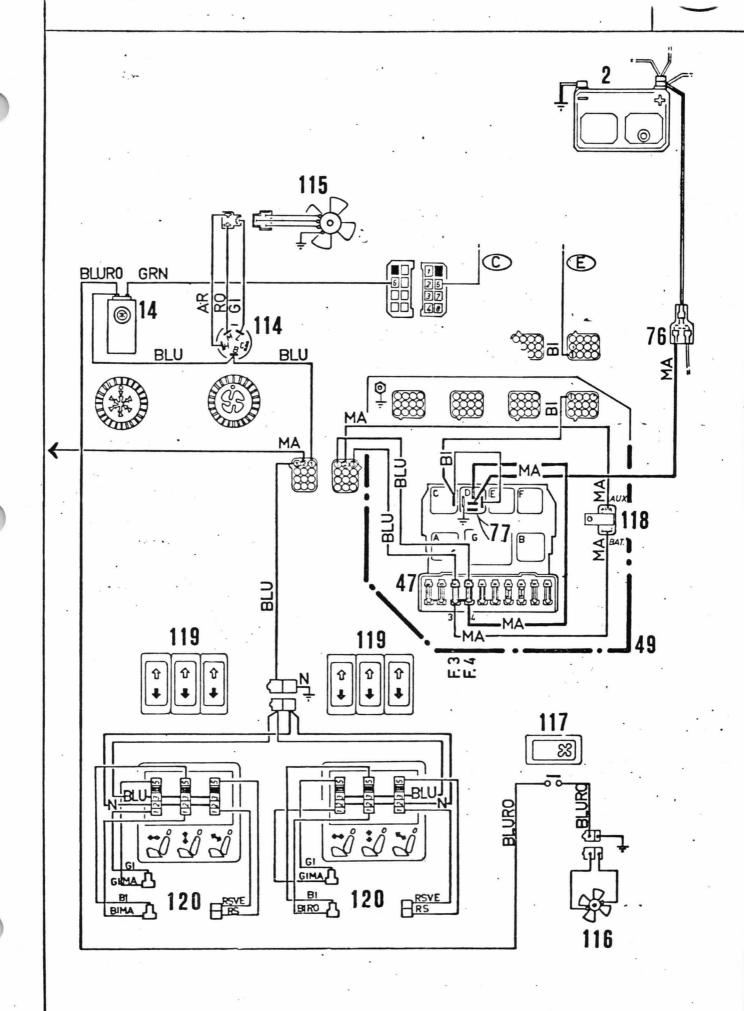


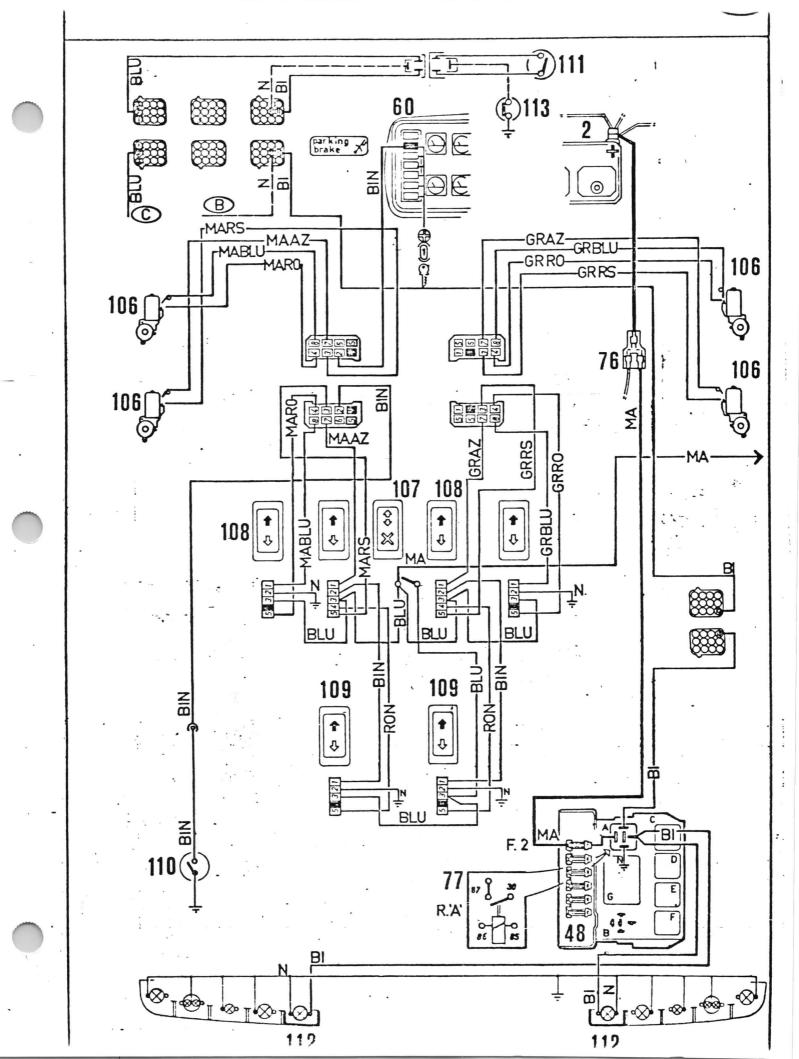


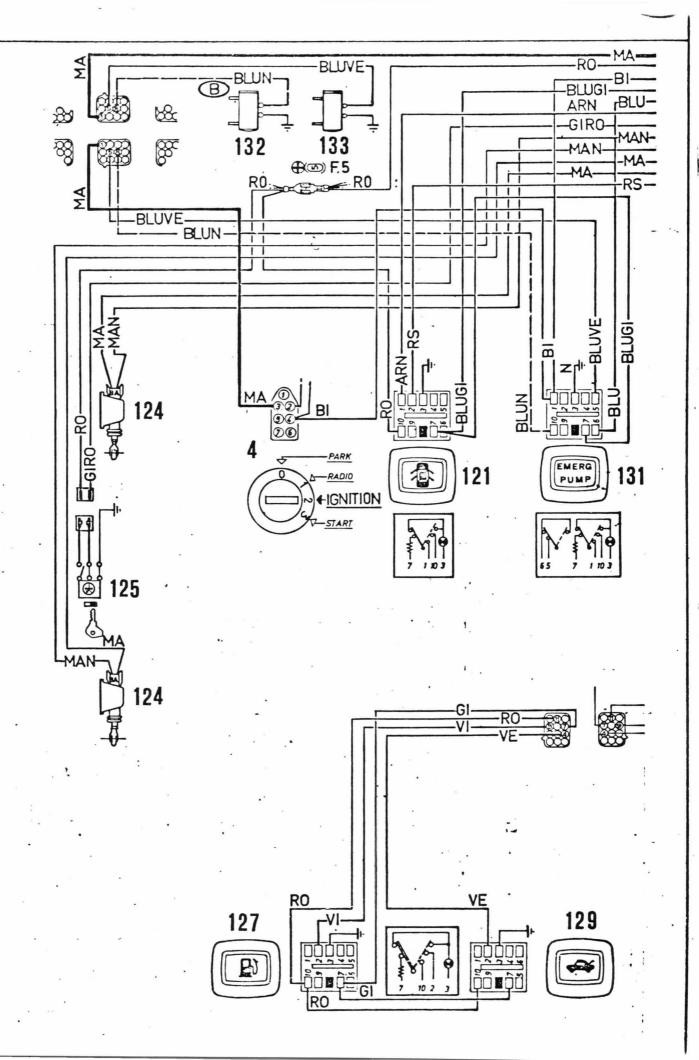


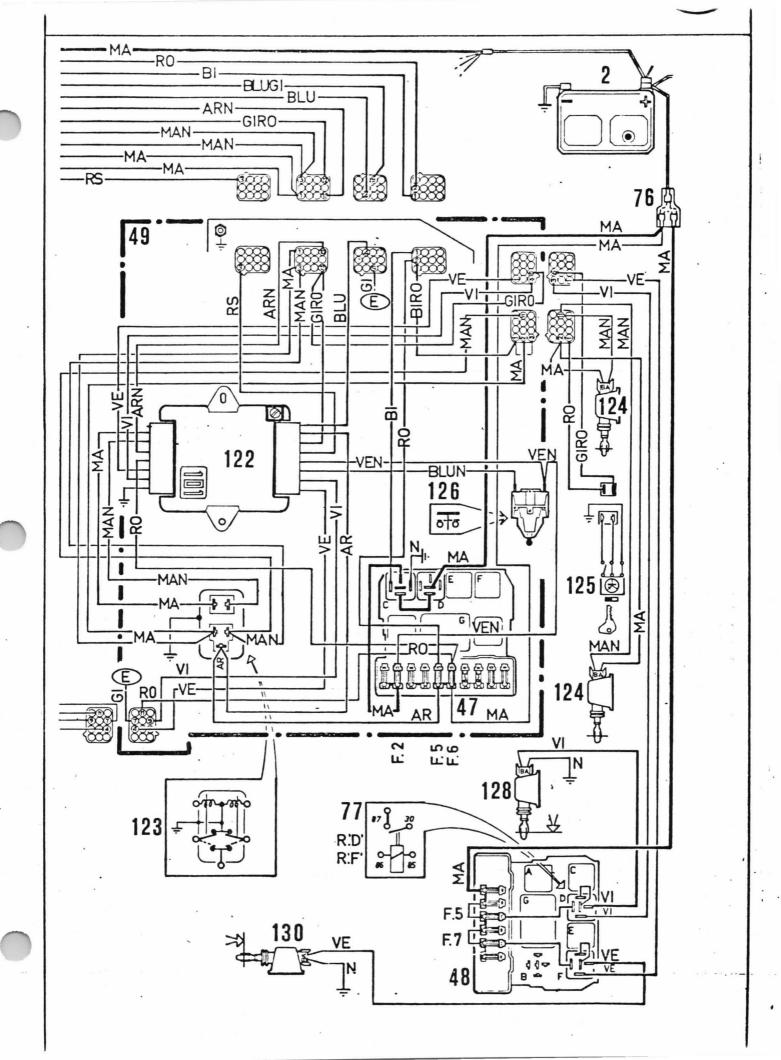


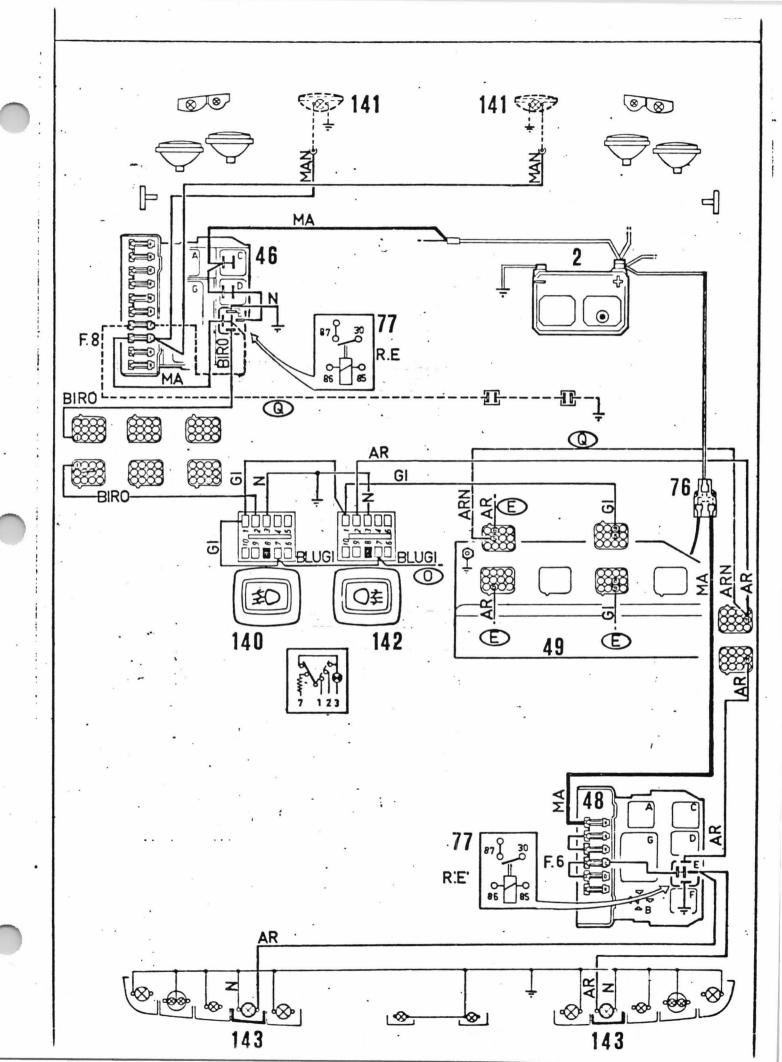


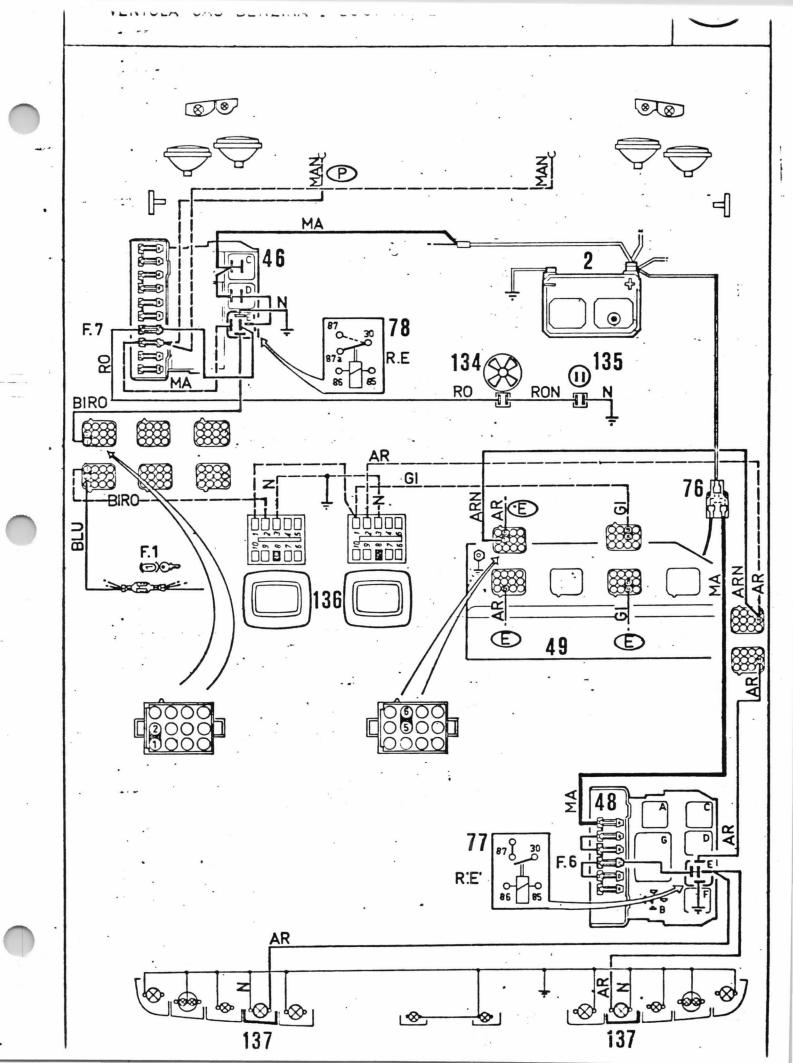












## MASERATI QUATTROPORTE

## ELECTRICAL SYSTEM

```
Alternator
B,C,E,F,Q
            2
                Battery
            3
B
                Starter Motor
B,E
                Ignition and Starting Switch
B
                Electronic Ignition Module
B
               Ignition Coil
В
            7
                Ignition Resistences
B
                Starting Relay Set
В
                Ignition Distributor
В
            10 --
C
            11 Radiator Fans
CCCCC
            12 Radiator Temperature Sensor
            13 Radiator Fans Diode
            14 Air Conditioning Thermostat
            15 Air Conditioning Compressor Control Valve
            16 Air Conditioning Compressor Clutch
CCC
            17 Vacuum Electrovalve
            18 Microswitch
            19 Rear View Mirror
C
            20 Rear View Mirror Control Switch
C
            21 Digital Clock
D
            22 Turn Signal Light Switch
            23 Turn Signal and Emergency Light Flasher
D
            24 Front Turn Signal Lights
            25 Side Turn Signal Lights
D
D
            26 Rear Turn Signal Lights
D
            27 Turn Signal Buzzer
            28 Emergency Lights Switch29 Tachometer Relay Set
D
D
D
            30 Air Injection Pump
E,F
            31 External Lights Switch
            32 Parking Lights Diode Set
Ε
E
            33 Inoperative Light Bulbs Control Module
Ε
            34 Front Parking Lights
            35 Rear Tail Lights
E
E
            36 Rear Tail Lights
E
            37 Parking Lights Switch (Deviator)
            38 License Plate Lights
E
C
            39 Interior Courtesy Light
C
            40 Interior Courtesy Light Switch
F
            41 Headlights Deviator Switch
F
            42 High and Low Head Lights (Outside)
F
            43 Low Head Lights (Inside)
F
            44 Horns Button
F
            45 Pneumatic Horns Compressor
C,F
            46 Anterior Fuse Holder and Relay Assembly
E
            47 Center Fuse Holder and Relay Assembly
            48 Posterior Fuse Holder and Relay Assembly
            49 Central Light Control Box
            50 Windshield Wipers Switch
```

# Electrical System, Cont'd

```
G
            51 Windshield Wipers Timer (2 DA)
G
            52 Windshield Washer Timer (3 DDA)
G
            53 Windshield Wipers Motor
G
            54 Windshield Washer Pump
G
            55 Headlights Washer Pump
G
            56 Headlights Washer Timer
G
            57 Washer Solvent Level Sensor
E
            58 Stop Lights Switch
            59 Stop Lights
            60 Gauges and Indicator Lights Panel
B,D,E,F
            61 Water Temperature Sending Unit
Η
Η
            62 Oil Temperature
H
            63 Oil Pressure Sending Unit
Η
            64 Motor Oil Level Sending Unit
            65 Motor Oil Botil
Η
            66 Radiator Coolant Sensor
Η
            67 Radiator Coolant Botiq
Η
H
            68 Brakes Fluid Level Sensor
            69 Brakes Lining Thickness Sensor
H
            70 Choke Operational Sensor
H
            71 Tachometer Impulse Sender
Η
            72 Fuel Level Sending Unit
H
H
            73 Double Brake Circuit Pressure Sensor
I
            74 Glass Defroster Timer
            75
E, F
            76 Positive Battery Cable Multiple Connector
            77 Standard Relay Set
C, F, I
            78 Switching Relay Set
Q
I
            79 Glass Defroster Diode
Ι
            80 Windshield Defroster
Ι
            81 Windshield Defroster Time Switch
Ι
            82 Rear Glass Defroster
Ι
            83 Rear Glass Defroster Time Switch
            84 Auxiliary Outlet
Ι
Ι
            85 Engine Compartment Light
L
            86 Dome Light Door Control Switch
L
            87
               TEDEL 102 Module
L
            88 Dome Lights
L
            89 Open Door Lights
L
            90 Dash Panel Lights Dimmer Rheostat
L
            91 Dash Panel Lights
L
            92 Cigarette Lighters
L
            93
               Transmission Selecting Lever Light
L
            94 Key Insert Buzzer
L
               Trunk Light
            96
               Trunk Light Control Switch
L
            97
                Dome Light Door Control Switch Relay Set
            98
            99
```

# Electrical System, Cont'd.

```
M
           100 Radio
M
           101 Antenna
M
           102 Radio Speakers (4 Each)
M
           103 Antenna Riser Control Switch
           104 Glove Compartment Light
M
           105 Glove Compartment Light Switch
M
M
           106 Power Window Motors
N
           107 Power Window Master Control Switch
N
           108 Anterior and Posterior Power Window Control Switches
N
           109 Posterior Power Window Control Switches
           110 Hand Brake Light Switch
N
N
           111 Back Up Light Switch
N
           112 Back Up Lights
           113 Neutral & Parking Starting Switch
N
N
           114 Air Conditioning/Heater 3 Speed Selector
N
           115 Anterior Air Conditioning/Heater Fan
           116 Posterior Air Conditioning/Heater Fan
N
N
           117 Air Conditioning/Heater Fan Control Switch
N
           118 Power Window In Line Circuit Breaker
           119 Power Seats Adjustment Control Switches
N
N
           120 Connections to Seat Motors
0
           121 Power Door Locks Control Switch
A, 0
           122 TEDEL 102 Module
0
           123 Door Stop Relay Set
0
           124 Power Door Locks Motors
0
           125 Key Door Lock
0
           126 Impact Control Switch
0
           127 Power Fuel Tank Cap Control Switch
           128 Power Fuel Tank Cap Motor
0
0
           129 Power Trunk Lid Lock Control Switch
0
           130 Trunk Lid Motor
B,0
           131 Spare Fuel Pump Control Switch
B,0
           132 Principal Fuel Pump
0
           133 Spare Fuel Pump
QQQ
           134 Fuel Vapor Fan
           135 Fuel Vapor Fan Thermostatic Switch
           136 Spare Swtiches (For U.S.A. Only)
Q
           137
               Additional Stop Lights (For U.S.A. Only)
           138
           139
P
           140 Fog Light Control Switch (Europe Only)
P
           141 Fog Light Projectors (Europe Only)
P
               Rear Red Fog Light Control Switch (Europe Only)
           143 Rear Red Fog Light Projectors (Europe Only)
```

1 - Alternatore	51 - Temporizzatore tergicristallo (2 DA)	101 - Antenna con amplif. di segn.
2 - Batteria	52 - Temporizzatore lavavetro (3DDA)	102 - Altoparlanti
3 - Motorino avviamento	53 - Motorino tergicristallo	103 - Comando estrazione antenna
4 - Interruttore accensione ed avviamento	54 - Pompa lavacristallo	104 - Plafoniera illuminazione cassetto
5 - Accensione elettronica	55 - Pompa lava prolettori	105 - Interruttore spegnimento plaf. cassetto
6 - Bobina A.T.	56 - Temporizzatore lavaproiettori	106 - Motorini alzacristallo
7 - Resistori	57 - Sensore livello liquido tergi	107 - Interruttore consenso manovra alzacr.
8 - Relé di avviamento	58 - Interruttore luci arresto	108 - Interrut.manovra alzacrist.ant.e post.
9 - Distributore accensione	59 - Indicatori di arresto	109 - Interrut.manovra alzacrist.post.
10 -	60 – Strumento a funzionamento multiplo	110 - Interruttore freno a mano inserito
11 - Ventola radiatore	61 - Termistore temperatura acqua	111 - Interruttore retromarcia
12 - Termostato radiatore	62 - Termistore temperatura olio	112 - Luci retromarcia
13 - Diodi ventole	63 - Pressostato olio	113 - Interr. consenso all'avviamento (aut.)
14 - Termostato frigo	64 - Sensore livello olio motore	114 - Commutatore ventilaz. a 3 velocità
15 - Valvola cons.	65 - BOTIL (olio mot.)	115 - Elettroventilatore anteriore
16 - Frizione trasc. compress. frigo	66 - Sensore liquido radiatore	116 - Elettroventilatore posteriore
17 - Elettrovalvola depressione	67 - BOTIQ (acqua radiatore)	117 - Interruttorè per elettrovent, posteriore
18 - Microinterruttore	68 - Sensore livello liquido freni	118 - Interruttore term. movim.alzacristallo
19 - Specchio esterno	69 - Sensore usura freni	119 - Interruttore manovra sedili ant.
20 - Comando specchio	70 - Sensore starter inserito	120 - Ai motorini per movimento sedili
21 - Orologio digitale	71 - Generatore segnale tachimetro	121 - Interruttore bloccaporte
22 - Comando indicatore direzione	72 - Comando per indic. livello carbur.	122 - Dispositivo "TEDEL 102"
23 - Intermittenza direzione ed emergenza	73 - Sensore sbilanc, doppi circ, freni	123 - Relè per bloccaporte
24 - Indicatore direzione anter.	74 - Temporizzatore cristallo termici	124 - Motorini bloccaporte
25 - Indicatore direzione laterali	75 -	125 - Serratura porte
26 - Indicatore direzione posteriore	76 - Nodo diramazione positivo batt.	126 - Interruttore d'urto
27 - Ripetitore acustico direz.	77 - Relé standard	127 - Pulsante apertura tappo carburante
28 - Commutatore emergenza	78 - Relé a scambio (solo USA)	128 - Motorino tappo carburante
29 - Relé tachimetro	79 - Diodo cristalli termici	129 - Pulsante apertura baule
30 - Pompa aria 31 - Interruttore luci esterna	80 - Cristallo termico anteriore 81 - Interrutt accens. tempor. crist. term.	130 - Motorino coperchio baule 131 - Commutatore ins. pompe carburante
32 - Ponte diodi luci park	82 - Lunotto termico posteriore	132 - Pompa carburante "TEDEL 101"
33 - Disposit, control, ineffic, lampade	83 - Interr. accens. tempor. Junotto term.	133 - Pompa carburante (emergenza)
34 - Luci posizione anteriore	84 - Presa ausiliaria	134 - Ventola gas benzina (USA)
35 - Luci posizione posteriore	85 - Plafoniera vano metore	135 - Termostato per ventola (USA)
36 - Luci posizione posteriore	86 - Interruttore porte	136 - Tappo (USA)
37 - Deviatore luci park	87 - Dispositivo "TEDEL 102"	137 - Luci arresto aggiuntive (USA)
38 - Illuminazione targa	88 - Plafoniere interne	138 -
39 - Luce cortesia	89 - Luci porte aperte	139 -
40 - Interruttore luce cortesia	90 - Reostato attenucz. luci strum.	140 - Interruttore fendinebbia
41 - Interruttore cambio luci	91 - Illuminazione strumento	. 141 - Proiettori fendinebbia
42 - Proiettori esterni (abb./anabb.)	92 - Accendini	142 - Interruttore retronebbia
43 - Proiettori interni (abb.)	93 - Illuminazione cambio automatico	143 - Proiettore retronebbia
44 - Pulsante avv. acustico	94 - Cicalino chiave inserita	144
45 - Compress. aria per avvisatore acustico	95 - Plafoniera baule	145 -
46 - Portafusibili e relé (ant.)	96 - Interruttore spegm. plaf. baule	146 -
47 - Portafusibili e relé (centr.)	97 - Relé con staffa	147 -
48 - Portafusibili e relé (post.)	98 -	148 -
. 49 - Centralina	99 -	149 -
50 - Commutatore tergicristallo	100 - Autoradia	150 -

X-From: madjidt@hanscom.af.mil Mon Sep 29 12:40:03 1997

From: madjidt@hanscom.af.mil

Date: Mon, 29 Sep 97 14:29:39 -0400

X-Priority: 3 (Normal)

To: <mie@maseratinet.com>

Reply-To: <madjidt@hanscom.af.mil> Subject: Tourque converter info

X-Incognito-SN: 334

X-Incognito-Version: 4.10.130

Here are the tips from TEC. I will follow up with more Quattroporte specific material beyond what is below.

### PREPARE THE CRANKSHAFT AND CONVERTER FOR INSTALLATION

- a) always check crankshaft for burrs and out of round
- b) remove rust with emery and lightly grease pocket
- c) remove paint from converter crank pilot with emery
- d) pour one quart of ATF into the converter
- e) check the flex plate for cracks and worn teeth
- f) install the converter on front of the transmission
- 2) CHECK CONVERTER TO FLEX PLATE ALIGNMENT a) after bell housing bolts are tight, then check free movement of converter. It should have 1/16 to 1/8" of clearance between pads on converter and flex plate. If you have more than 1/16 to 1/8", install equal thickness washers to reduce clearance to 1/16 to 1/8". If not enough clearance, remove transmission and check to see if converter is seated in front pump properly. b) draw converter bolts up evenly so as not to pull converter into a bind causing vibration and pump bushing failure. c) if vibration occurs after installation, mark converter to flex plate and rotate the converter one bolt hole at a time.
- 3) The number 1 cause of vibration is failure to prepare the crankshaft for installation. Each time the converter is installed without sanding out the crankshaft rust, removing the paint from converter pilot and adding a little grease the converter may be drawn up crooked with the first bolt, causing the converter to run-out and usually ruining the pump bushing. The 2nd most common complaint on converters is a whine after installation. This usually means too much clearance between converter pads and flex plate. This draws the converter hub too far out of the pump drive gear causing the gear to rock.

Source: Transmission Exchange Co. No copyright markings observed on source material.

Quattroporte/A-727 specific information.

The transmission should mate to the engine without the need for any force. If the transmission will not mate to the engine, the torque converter is not properly engaged to the transmission. Two splines and the slotted hub for the oil pump drive need to be properly engaged. You should be able to turn the torque converter freely after the bellhousing bolts are in and before the flex plate bolts are installed. A 1mm or so gap should exist between the converter and the flex plate if the converter is pushed toward the rear of the car with finger force (bellhousing bolts tight). The bellhousing bolts can be installed with the torque converter improperly engaged since the flex plate will bend slightly. This condition will result in destruction of the transmission oil pump assembly at a minimum.

Note that the flex plate hole pattern is asymetrical and will mate up to the torque converter in one position (out of four).

Torai Madjid

MODEL: Quattroporte

DATE: 4/29/87

SUBJECT: 330 Front Brakes

SOURCE: John Troupe (707) 763-2909

The front brakes have a <u>BRAKE AMPLIFIER</u> PT #330 532000 installed between the master cylinder and the front calipers. This amplifier is really a pressure <u>reducer</u>. In order to give the front brakes that General Motors feel, remove the amplifier and bypass it, then you'll get a firmer pedal with more of a feel to it.

MODEL: Quattroporte 3

SUBJECT: Starter

SOURCE: Julian Freeman (312) 948-9456

DATE: August 21, 1986

Problem: When ignition switch was turned to start position and engine had started, starter would continue to crank engine even when car was placed in drive or the ignition switch was turned off.

Solution: In seeking out the problem, the starter relay was finally located in the passenger compartment fuse box and had heavy guage red wire going tnto the relay mount. The relay mount is seperate from all the other relays in the fuse box. The relay does work properly, the problem is unique to Chrysler starters which put the solenoid within the starter casing. Water had gotten into the solenoid housing and caused the solenoid coil casing to rust. The rust forms a paste withthe water and when the solenoid pullrod was retracted in the solenoid for starting, the vacum and paste trapped it there. This kept the starter drive engaged in the transmission and continued to supply current to the starter motor even with ignition switch off. Repair simply involved disassembly of the starter motor, cleaning up the rust paste, drilling a drain hole in the solenoid housing and coating the pullrod with dry teflon. Also, to remove the starter, contrary to what the service manual says; the heat shield does not need to be removed. One reaches in over the back end of the starter using a ratchet extension and, for the battery cable, a u-joint and the nuts holding the electrical cables can be removed easily.

MODEL: Quattroporte 3
SUBJECT: Alternator

SOURCE: Julian Freeman (312) 948-9456

DATE: August 21, 1986

Problem: The old light would go on from a faint glow to a bright glow but the alternator would charge the battery properly and had full output. Turning off the ignition switch and turning it back on again while the engine was running would temporarily shut off the alternator light. The dash volt meter would indicate a drop in voltage, but an external volt meter did not show this.

The problem proved to be a current leak in the dash instrument wiring. I did not trace down the diode in the dash wiring responsible, but corrected the problem by placing a diode at the alternator terminal that connects to the charge light. The alternator light would glow because of current flow from the alternator through the light into the dash, the opposit of the usual current flow when this light goes on. The diode at the alternator that I put on was positioned to permit current flow into the alternatory only. While investigating this problem, I found that used alternators identical to original equipment are available for about \$60.00. The alternator was standard equipment on most (but not all) air conditioned gas and diesel Audi 5000 - '78 82 and air conditioned diesel Dashers. Many scrap parts places, therefore, have them. The voltage regulator/bruxhes assembly is available from Bosch for \$18.00. The diodes (rectifier plate is not stocked by Bosch in the USA. VW, Audi and Mercedes dealers do stock it for \$175.00/. American rectifiers (diode trios) can't be used because this alternator uses 4 phases current. The Maserati pully must be used for properly built spacing.

3/3/86

Parts Dept., MIE

As follow-up to our recent phone discussion on parts for the Maserati Quattroporte II, here's the information on sources and interchangeables I've found:

Alternator Rectifier Plates (for Bosch 0120469514 Alternator)
Maserati List (per your quote) \$330
Bosch plates, Beck-Arnley consumer list \$145
Complete Alternator \$350
Bosch Plates from Bosch, wholesale \$60 approx.
(limited supply, long backorder time for 90 amp plates; 75 amp plates readily available)
Bosch replacement unit, Fact. Rebuilt, AL-115x, \$215 cons. list

Also, due to a design problem in the Bosch voltage regulator & brush assembly, dimly lit "charge engine" light can be due to poor brush-slip ring contact or brush hang-up in holder, or poor connections within regulator and not in rectifier diodes.

Converters: Maremont & Walker make an oval-shaped <u>single bed</u> converter \$100 list in 3 inlet/outlet sizes. A Tubular one is also on the market, but would required careful heat-shielding. Oval one is stainless steel cased, other is not.

Air Pump: Same unit as GM-5 later V-8 (such as Olds 307 C.I. V-8 from 1983-84) but usual outlet port is capped and a new side port and 2 bolt holes are drilled. The GM service manuals indicate GM may still make air pumps with the alternate outlet port pre-cut, but don't give a part #. Probably an experienced GM parts man would know the details.

Julian Freeman 321-948-9456



ONLI

## VALVE TIMING

MODEL: V8 Engine

DATE: November/December 1981 SOURCE: VCM Vol. 5, No. 6 SUBJECT: Valve Timing

#### VALVE TIMING

#### by Stan Bishop

One of the more fascinating aspects of Maserati ownership is understanding and adjustment of the complex and magnificent engines fitted to our cars. A frequently discussed and, unfortunately, usually misunderstood aspect is the ability to adjust and vary the timing of valve opening and closings with respect to piston movement during the four cycle operation of the engine. While more mundane automotive engines must make do with a single camshaft controlling both intake and exhaust valves and has relatively fixed position of timing of valve operation, Maserati engines are blessed/cursed with individual intake and exhaust camshafts, each of which may be timed independent of the other with relation to crankshaft and piston motion. The ability to adjust this rather sensitive and important aspect of basic engine operation makes it possible to fine tune the engine performance to a degree not really possible in other engines. However, it is necessary to understand multiple factors which affect this timing and this article purports to discuss in some detail some of these complexities.

In order to be able to understand further discussion of cam timing changes, it is doubtless worthwhile to exercise a brief review of the operation of a four

cycle engine as usually applied to automotive purposes. Although we commonly refer to these engines as "four cycle" it is more properly designated as "four stroke cycle." During each cycle of the engine, the crankshaft rotates two complete turns and each piston travels the length of its stroke (either up or down) four times.

During the Intake Stroke the piston is moving down in the cylinder, the intake valve is open, and the exhaust valve is closed as shown in Figure Ia. The lower pressure area within the expanding cylinder will draw fuel/air mixture from the induction system through the open intake valve until the piston reaches bottom dead center.

During the Compression Stroke the piston moves upward and the intake valve closes which traps the air/fuel mixture in the cylinder. This obviously will compress the air/fuel mixture until the piston reaches top center. The ratio between the cylinder volume at bottom dead center and that at top center is called the compression ratio and is a subject of considerable interest today with the lower octane fuel which is available to us. Figure 1b shows this compression stroke.

The Power Stroke shown in Figure Ic occurs following firing of the spark plug which ignites the compressed fuel/air mixture and the resulting thermal

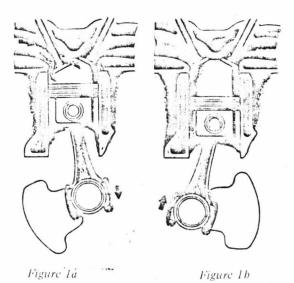
## 4PORTE III

- 1) Check anti-freeze level.
- 2) Check tire pressure.
- 3) Check brake fluid level & clutch fluid.
- 4) Check automatic transmission fluid.
- 5) Check brake wear.
- 6) Check battery water level & terminal condition.
- 7) Check all light functions.
- 8) Check windshield wipers & squirters.
- 9) Change oil & filter.
- 10) Clean or replace spark plugs.
- 11) Check timing chain tension.
- 12) Check air cleaner.
- 13) Check fuel, filter & pressure.
- 14) Lube front suspension.
- 15) Lube drive shaft.
- 16) Lube hinges, doors, locks & bonnet.
- 17) Check V-belt tension & condition.
- 18) Check power steering fluid level.
- 19) Check steering ball joints, tire rod & rubber boots.
- 20) Check rear end oil level.
- 21) Lube parking brake cable & check adjustment.
- 22) Check all functions i.e.: power windows, seats, heater, A/C, horn etc.
- 23) Check front wheel bearing adjustment & condition (feel only).
- 24) Wheel torque.

expansion pushes the piston down the cylinder, It is this downward motion transmitted to the rotating crankshaft which produces the power which we eventually use to move the automobile. Obviously both the intake and exhaust valves are closed during this power stroke in order to contain the force of thermal expansion.

During the Exhaust Stroke the piston is again moving upward in the cylinder as shown in Figure Id and the exhaust valve is open allowing the piston to force out the burned exhaust gases. At the completion of the exhaust stroke the exhaust valve will close, the intake valve will open and as the piston moves back down, the four stroke cycle is re-started with the induction of fresh fuel/air mixture during the Intake Stroke.

In actual operation inertia of the gases in evacuating and filling the cylinders makes it necessary to vary the opening and closing times of the intake and exhaust valves from the exact top dead and bottom dead centers of piston movement. In fact, during the exhaust stroke the intake valve actually begins to open before the piston reaches the top and the exhaust valve remains open until after top dead center. This period of time around top dead center, during which both valves are



open, is called valve over-lap. Also on the compression stroke, the intake valve will remain open past bottom dead center because the movement of incoming gases will continue to "pack-in" for a short time. During the power stroke, the exhaust valve actually opens before bottom center which allows more complete evacuation of the burned fuel. The actual timing of the opening and closing of the intake and exhaust valves can become a very important variable which may be exploited for purposes of maximum fuel efficiency, torque, horse-power, and/or emissions control.

The number of degrees of crankshaft rotation during which either the intake or exhaust valve is open is referred to as the duration of that intake or exhaust valve opening, and the actual length of this duration is determined almost entirely by the actual contour of the camshaft profile with a very minimal effect from valve clearance. Valve clearance is the amount of space that is present between the "heel" of the camshaft and the "cam-follower" on the end of the closed valve. Obviously the narrower the space, the longer

the valve will be open and the longer the duration will be. However, it is customary to adjust these valve clearances to factory specified values rather than attempting to obtain more or less duration by altering these clearances. Proper clearance is necessary in order to assure that a valve will be completely closed (seated) adequately to ensure proper heat transfer from the valve to the valve seat and surrounding head and cooling structures. An excellent article on adjusting this valve clearance is included in the January/ February edition ('81) of Viale Ciro Menotti. A worksheet, which I have found more useful than the one that was included, will be found at the end of this article. Specifications for camshafts may be given either in degrees of duration, height of valve opening at maximum or, more useful for our purposes, degrees of opening and closing valve points. A typical example for the latter specifications might be for an intake cam No. 76000:40/80 where it is noted that the intake valve begins to open 40 degrees before top center and closes 80 degrees after bottom center. The duration is derived from adding the 40 degrees before top center, the 180 degrees between top center and bottom center, and the 80 degrees after bottom center to arrive at a

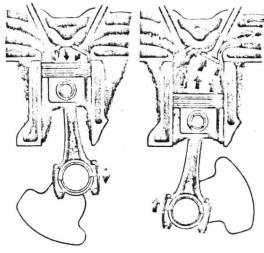
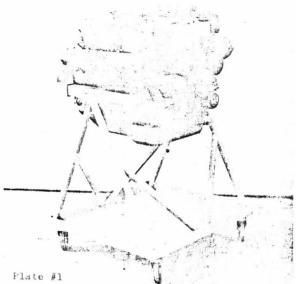
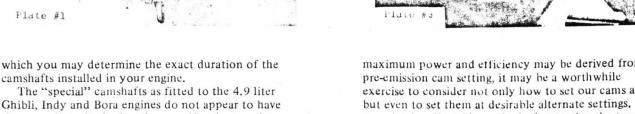


Figure 1c Figure 1d

total of 300 degrees duration. Similarly, specifications for exhaust cam duration might be 54/22, where the exhaust valve begins to open 54 degrees before bottom center and finishes closing at 22 degrees past top center.

Further specifies of discussion will now deal with the Maserati V8 engine, but it should be noted that the principles can be applied equally to the 6 cylinder engines as well. It appears that there are, by part number at least, two sets of camshafts catalogued for the Maserati V8 engine. The apparently earlier designed canishafts were intake No. 48377 and exhaust No. 64400. A rather amazing variety of timing and duration figures are given for these camshafts. When applied to pre-1970 Ghiblis, the duration suggested would be 282 degrees on the intake and 313 degrees on the exhaust. Those same canishalts supposedly applied in post -1970 Ghiblis would appear to have a duration of 252 degrees intake and 287 degrees exhaust. Once again, the same camshafts as used in the Indys would appear to have a duration of 280 degrees both intake and exhaust. Later on we will discuss the method by



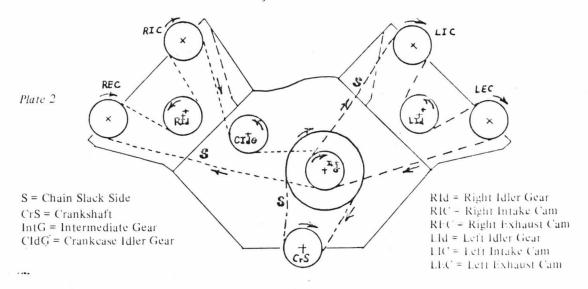


Ghibli, Indy and Bora engines do not appear to have the same disparity in duration specifications as the earlier camshafts. The intake cam No. 667000 has a duration of 300 degrees, while the exhaust camshaft No. 67500 is open for 256 degrees duration. A study of the various cam settings prescribed by the factory for these camshafts begins to demonstrate the changes which were encompassed primarily for emission control.

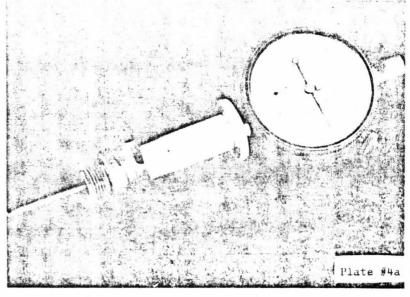
Pre-emission control Ghiblis and Indys appeared to have settings of: Intake 40/80, exhaust 54/22, while the post-emission Ghiblis showed little or no change in the intake setting but the exhaust setting was advanced to 65/10. Later emission-control Boras showed the intake to have been advanced to 52/68 with the exhaust timed at 63/13. In comparing the earliest pre-emission setting for these 4.9 liter camshafts to the later Bora settings, it appears that the intake profile is advanced by 12 degrees and the exhaust advanced by 9 degrees. Overall there appears to be a very slight (3 degrees) shortening of valve overlap. If one makes a reasonable assumption that

maximum power and efficiency may be derived from the pre-emission cam setting, it may be a worthwhile exercise to consider not only how to set our cams accuratel but even to set them at desirable alternate settings. The completely adjustable method of mounting the toothed cam gear to the end of the camshaft on a Maserati engine enables us to make this setting as accurately and as variable as we wish.

In order to understand the specific steps, we will be making reference to a series of photographic or diagramatic plates. Plate No. 1 shows, for general references, a 4.9 liter V8 engine on a stand complete with water pump, distributor, intake manifold and carburettors. In subsequent plates, all of those items plus the cam covers have been removed for clarity. We will be concentrating primarily on the nearside cylinder head which includes the front cylinder No. 1. For further clarity, the left side cylinder head will be removed for subsequent plates. Plate No. 2 shows in diagramatic form the relationship of crankshaft, intermediate, idler and camshaft sprockets. These are viewed from the front of the engine and it is important to note the clockwise rotation of all three of the chains and the indicated areas where chain slack should







normally occur. It is important during all aspects of cam timing to have the chain tensioned at all points other than those indicated for chain slack. This will normally be done by approaching any desired crankshaft position from a clockwise rotation only. Obviously returning to any given crankshaft position in a counter-clockwise direction will result in a chain slack in the incorrect places and an alteration of the actual cam timing during engine operation. It is further important to note the relationship affected by the idler gear located in the cylinder head between intake and exhaust cams which is used on an eccentric mount to tension those chains. It should be apparent that the amount of tension taken up by this gear will vary accordingly. Specifically, on the right hand (cylinders 1 through 4) head, the tensioning of the idler gear will vary the exhaust cam timing but will have no effect on the intake cam timing. On the left side (cylinders 5 through 8) the idler gear tensioning will affect the intake cam timing, but have no effect on the exhaust cam timing. It will be obvious that, for example on the right head, increasing the amount of chain tensioning will have the effect of advancing the intake cam timing. From this it should be obvious that any checks or adjustments made on cam timing must be done not only with timing chain slack taken up by a clockwise rotation of the crankshaft as viewed from the front of the engine, but also that timing chain tension have been pre-set. Plate No. 3 gives a view of the front of a right hand cylinder head showing the adjustable mount for this idler gear. Also, it may be noted in this same photo a steel plate attached to the top of the front cam-bearing caps and a magnetic base for a dial indicator on this steel plate. There appears to be a great deal of concern as to how to tension the timing chains and it should be noted that the factory advice is nebulous at best. My recommendations are to make this adjustment with the crankshaft slightly off top center where none of the valves are being depressed by the cams. This can be determined visually with the cam covers removed. Reference is here made to the same excellent article in January/February 1981 VCM for specifics as to the mechanics of taking up this slack. As to the actual amount of force to be applied when tightening this adjustment, I recommend a very light hand pressure, keeping in mind always that a slightly loose chain is far preferable to a slightly tight chain. I

am usually satisfied if I can hear a slight chain rattle with a cold engine which disappears when the engine is warm.

Unless you are dealing with a Maserati engine which has been rebuilt and may be off factory specifications, finding top dead center may be most easily accomplished by simply locating that mark on the flywheel opposite the pointer on the bottom of the flywheel cover. Plate No. 4 shows an exact method for determining top dead center where a dial indicator is positioned such that it is actuated directly by the top of the piston through a sparkplug hole. Plate No. 4a shows an alternate and easier to use dial indicator mounted in a reworked sparkplug. On the several Maserati engines I have checked so far, I have found that the factory timing marks are exact and could be relied on with impunity. Adequate time and abundant curiosity may prompt you to check this with a dial indicator gauge as I do.

There are at least three viable methods for setting your camshafts in proper relationship to the crankshaft cycle. The first and most simple method is to set the engine at top dead center and determine or adjust the cam settings such that the engraved lines toward the front end of the camshaft are in alignment with the similar engraved lines on the rear face of the forward cam retaining block. This will assure an engine that will run well without any fear of valve/piston interference, but may not necessarily be optimum in terms of performance. The very slight variation which can occur in this lineup can amount to a significant number of crankshaft degrees rotation. As an example, a 12 degree change in can timing would move the engraved mark only 1/16" which is about the width of the mark itself.

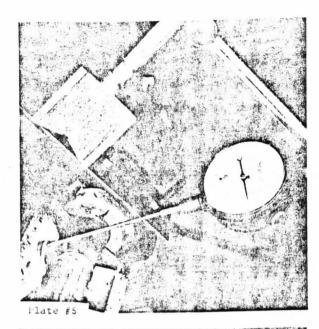
The two remaining methods for determining cam timing are both highly accurate and fairly quickly accomplished. Both require application of a dial indicator to the cam follower. Plate No. 5 shows an example of such a set-up on the No. 1 exhaust cam follower. It may not be apparent from the reproduction that in this case the cam is in correct position for top dead center.

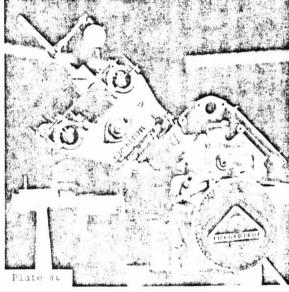
One of the alternate methods for accurately determining cam timing involves determining the points at which both the intake and exhaust valves begin to open and completely close. In order to do this further, it would be necessary to

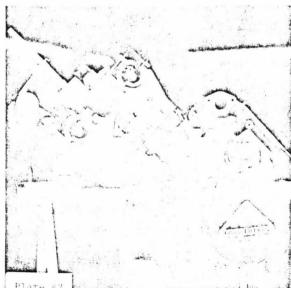
MIE

employ the use of a degree wheel. Plate No. 6 shows the same engine, the degree wheel on the end of the crankshaft, a pointer (barely visible in this photograph) affixed to the block, and the dial indicator gauge arranged to measure movement of an intake cam follower. Plate No. 7 shows the same set-up arranged for determining movement of the exhaust cam. In this method, to check the timing and duration of the intake cam one would arrange the dial indicator as in Plate No. 6, rotate the engine counter clockwise as much as perhaps 90 degrees so that the intake valve is completely closed and then slowly rotate the crankshaft clockwise, noting the point on the degree wheel at which the dial indicator indicates first movement of the cam follower under the cam lobe. One would then continue rotation of the crankshaft in a clockwise direction for approximately 300 degrees noting the exact degrees at which the intake cam follower is closed as indicated on the dial indicator. The duration will obviously be the number of degrees between opening and closing points. Camshaft No. 67000, under consideration here, should have opened at 40 degrees before top center and closed 80 degrees after bottom center for a total of 300 degrees duration. A similar procedure would be carried out for the exhaust valve, noting however that it would be necessary to rotate the engine counter-clockwise from top dead center as much as 270 degrees before beginning clockwise rotation to approach the point at which the exhaust valve begins to open, which for camshaft No. 67500 would be optimum at 54 degrees before bottom center and the closing point 256 degrees later at 22 degrees after top center. This method not only assures accurate timing of your cams, but also should confirm the degrees of open duration called for by your specific

A quicker and perhaps just as accurate method of determining cam timing is that which is given in your owner's manual which relies on the accuracy of cam lobe profile to determine the amount of valve lift which will have begun to occur on the intake side and the amount of valve closing still to be accomplished on the exhaust side when the engine is at top dead center during valve overlap. In this method you must continue to remember the importance of always approaching your determining point, rotating the crankshaft in a clockwise direction to assure that chain slack is not affecting the cam timing. It will still be necessary to arrange a dial indicator as shown in Plate 6 & 7. In this case it would not be necessary to use a degree wheel although it may be more convenient to do so. Also remember that valve clearances must have been preset as must the timing chain tensioner. To determine intake cam timing, rotate the crankshaft counter-clockwise at least 90 degrees so that the intake valve is completely closed and note the setting on the dial indicator. If your dial indicator has an adjustable scale it would be wise to zero it at this point. Rotate the crankshaft in a clockwise direction to exact top dead center. It is important that if you overshoot top dead center, you counter-clockwise rotate the crankshaft and reapproach top center from a clockwise direction. When you have reached top center, note the amount of valve lift which has occurred on the dial indicator. An ideal setting for No. 67000 cam would be indicated by a valve lift of 1.9mm (0.075"). The same procedure must be carried out on the exhaust cam, noting however that you would start with the crankshaft at top dead center







and would measure with the dial indicator gauge the amount of valve closing as the crankshaft is rotated clockwise past top center. An ideal setting for exhaust cam No. 67000 would be indicated by a closing of 1.7 mm (0.067"). In order to adjust the cam timings. the front 30mm nut as seen in Plate 3 must be removed. The perforated retaining disc and its locating dowel may now be removed. The cam will now be free to rotate independently of the timing chain and gear. This is most easily accomplished with a 22mm socket on the back end of the camshaft. Once proper position of the camshaft is attained, the retaining disc and properly positioned dowel should be re-inserted and the 30mm self-locking nut re-applied. It should be mentioned that if difficulty is encountered in removal of this 30mm nut initially, an impact socket wrench is the ideal way to remove it. Naturally it is strongly advised that after you have completed adjustments on all four of the cams, that they each be re-tested to make sure you or your

equipment have not goofed.

The prospects of going beyond factory recommended settings for pre-emission engines are tempting, but I have not as yet succumbed to that temptation. I strongly urge anyone with experience in this area to communicate with fellow club members through this publication that we might all benefit from your experience. Although I have reasonable assurance that the values given for 4.9 liter cams No. 67000 and No. 67500 are optimum factory settings, I do not have the same assurance for the earlier camshafts and would encourage communication from those individuals who have researched or experimented with these settings to share them with the rest of us.

#### Maserati Valve Adjustment

Cyliner No.	Valve Cle Measures	arance Should be (2)	Need to change shim (2)			Re-Check Valve Clearance
Example	.008	.011	003	.087	.084	.011
1 <u>Intake</u> Exhaust						
2 Intake Exhaust				2		
3 Intake Exhaust						
4 Intake Exhaust						
5 Intake Exhaust						
6 Intake Exhaust						,
7 <u>Intake</u> Exhaust						
8 Intake Exhaust	d		- X			

Note: All values are given in English (inch) units, converted from metric.

(1) Typical Valve Clearances:

V8: Intake .011" Exhaust .019"
V6: Intake .004" Exhaust .008"

(2) Add thickness to decrease clearance. Subtract thickness to increase clearance.

V8 ENGINE
IDLING MIXTURE AND CARBURETOR
SYNCHRONIZATION

MODEL: V8 Engine

DATE: January/February 1982 SOURCE: VCM Vol. 6, No. 1

SUBJECT: Idling Mixture Adjustment

and Carburetor Synchronization

## TECH TIPS

#### IDLING MIXTURE ADJUSTMENT AND CARBURETTOR SYNCHRONIZATION

TAKEN FROM THE V8 WORKSHOP MANUAL

- Correct ignition point.
- Correct float level.
- Spark plugs in good working condition.
- Engine at operating temperature.
- Oil Temperature at least 600 C.
- Air pump not connected (remove belt, or disconnect the two tubes from the valve and plug them (USA); or cut the electric circuit on the electro-magnetic clutch (European).
- 1) Remove air filter element.
- 2) Increase free stroke of the throttle control cable (Fig. 9).
- Completely slacken throttle A control rod adjustment nuts (Fig. 16). Verify that the rod is moving freely on the levers.
- 4) Loosen throttle B adjustment screws. Bring to contact with the lever and lock 3rd carburettor C adjusting screw of one turn only (Fig. 16).

MIE

39

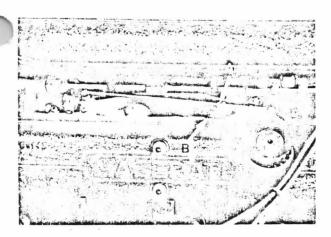


FIGURE 9 A-- THROTTLE CABLE PLATE B-- THROTTLE CABLE ADJUSTING SCREW

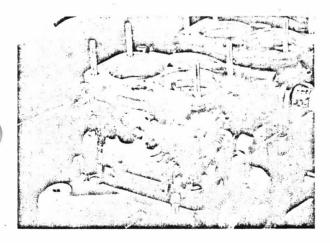


FIGURE 14
COMPENSATION AIR SCREWS (BY-PASS)

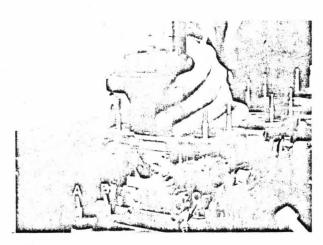


FIGURE 15

A -- FIXED IDLE CAP

B - L.H. CYLINDER IDLING MIXTURE SCREW

C-R.H. CYLINDER IDLING MIXTURE SCREW



FIGURE 16

A - NUTS, THROTTLE ROD CONTROL

B - THROTTLE SCREWS

C - THROTTLE SCREWS 3RD CARB

- 5) Loosen counter nut of compensating (by-pass) screws (Fig. 14) No. 5. Lock completely the screws let only the counter nut remain unlocked.
- 6) Completely lock idling screws B and C (Fig. 15), without forcing them; unlock them 1½ turns.

## OPERATIONS 4,5, & 6 HAVE TO BE MADE ON EACH CARBURETTOR BODY.

- Start the engine and warm it up.
- First begin with the synchronization of the two bodies of each carburettor, then of the four carburettors.

#### SYNCHRONIZATION WITH A SYNCHRO - TEST

- 1) Keeping the engine *always to 800/1000 rpm*, start with the synchronization of the two bodies of each carburettor operating as follows:
- £2) If the vacuum values of the two carburettor ducts are the same, lock counter nuts of screws A and B (Fig. 17). On the contrary, loosen the air compensation adjusting screw corresponding to the cylinder whose value is lower, until the same value of the cylinder corresponding to the other duct of the same carburettor is obtained. Lock counter nuts.

Caution: One of the compensating screws of each carburettor is to remain completely locked,

- 3) Balance the vacuum between the four carburettors acting on rod A adjusting nuts (Fig. 18). The synchrotest has to give the same indication on each carburettor. Keep the engine running at about 800 rpm acting on screw C (Fig. 18).
- Acting on idling adjusting screws B and C (Fig. 15)
   obtain the best mixture strength for each cylinder.
   Execute CO-test.

Again check all carburettors and carry out operations 2 and 3 if necessary.



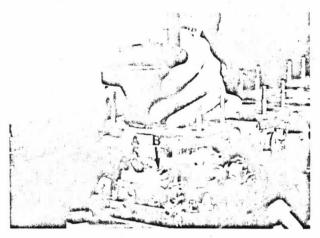


FIGURE 17

A - COMPENSATION AIR SCREW (BY-PASS)
L.H. CYLINDER
B - COMPENSATION AIR SCREW (BY-PASS)

1) Remove the air filter element.

R.H. CYLINDER

- 2) Increase free stroke of the throttle control cable (Fig. 9).
- Completely slacken throttle A control rod adjustment nuts (Fig. 16). Verify that the rod is moving freely on the levers.
- 4) Loosen throttle B adjustment screws. Bring to contact with the lever and lock 3rd carburettor C adjustment



#### FIGURE 18

- A NUTS, THROTTLE CONTROL ROD
- B THROTTLE SCREWS
- C THROTTLE SCREWS, 3RD CARB
- D FUEL'SUPPLY TUBE, FIXING CLAMP
- 5) Adjust throttle cable play.
- 6) Refit air filter.

It can be that after a test run, it is necessary to adjust mixture screws.





#### TECH TIP 86

# PROCEDURE TO INSTALL LINERS

#### Muchine Shop

- -Block heated to 160 degrees with large rose bud torch.
- -Liner is tapped out with 1 1/2" steel rod tapping on plate inserted at bottom of liner
- -New O'ring installed on liner.
- -Liner is installed (while block is heated).
- -Use light amount of molly grease (or sillcone) to get O'ring started into block.
- -Check that all liners are flush with each other at top.
- -Also check that replacement liners have the exact same measurements
- -A torque plate is needed to bore the liners.
- -Bore each liner to specifications.
- -Skirf to liner clearance 2.0 to 2.5 (inline 6 & V-8 engines).

Please see bottom of page 69 for diagrams of techniques described in Tech Tip 86.

#### DISASSEMBLY

#### Preliminary

- 1. Drain engine coolant.
- A. Open radiator cap.
- B. Open radiator drain cock located in the lower-left corner of radiator on the inner side.
- 2. Remove air plenum from atop the carburetors.
- A. Remove the four nuts.
- B. Disconnect the large air intake duct at the front of the plenum.
- 3. Remove air plenum support plate.
- a. Loosen cable housing set screw.
- b. Loosen cable holding screw.
- C. Disconnect blow-by breather tube at right-rear of plenum support plate.

#### Intake Manifold

- 4. Disconnect accelerator cable at right of carburetors.
- 5. Disconnect fuel line to carburetors, also at right of them.
- 6. Disconnect brake booster vacuum lines.
- A. One located to the left of carburetor #1.
- B. The second located to the right and between carburetors #3 and 4.
- 7. Disconnect engine coolant hose from heater valve located to the right of carburetor # 4.
- 8. Disconnect the actuating cable from heater valve in step number 7.
- 9. Disconnect engine coolant hose from front of thermostat housing.
- 10. Disconnect water temperature sensor wire from sensor, located in thermostat housing.
- 11. Loosen intake manifold bolts.
- A. There are four of them: two on each side, between carburetors # 1 and 2, and 3 and 4.
- 12. Carefully lift and remove the intake manifold with attached carburetors.

#### Cylinder Heads

- 13. Disconnect spark plug cables.
- 14. Unfasten all camshaft cover nuts and posts and move spark wires forward, out of working area.
- 15. Remove camshaft covers.
- 16. Remove spark plugs.
- 17. Rotate engine in a clockwise direction (as seen from the front of the engine) until piston # 1 is at the top dead center of its intake stroke. A long pencil, inserted into # 1 spark plug hole, will help indicate when that piston is at the uppermost limit of its travel. Check this position by looking at the position of the distributor rotor it should not be pointing near contact point number 1 on the distributor cap. Also, the camshaft marks (located just behind the front camshaft bearing caps) will be lined-up with their coinciding marks on the first bearing caps.
- 18. Loosen chain tensioners on each cylinder head.

## TECHNICAL TIPS

#### MASERATI V-8 VALVE RECONDITIONING

As Performed on the Mexico

By Dimitri Charlancow

Although outlined for the Mexico, the following valve reconditioning procedure applies to all front-engined, eight cylinder Maseratis and can be adapted for the Bora, too. The number 1 spark plug is at the right front-most location.

The carburetors are numbered 1 through 4, from front to rear of car, regardless of engine location.

Left and right are directions used as seen from sitting in the driver's seat.

The engine must be cold before proceeding.

A word on cleanliness is in order here. Let it be stressed, at the onset, that maintaining a clean work area, and clean overallness, can only aid in bringing forth a most successful job.

And finally, the author takes no responsibility for the accuracy of the figures or words and recommends verification of them before proceeding.

# Volano 5 Nov/Dec 78

A. Remove larger central nut, washers, and locking dowel.

19. Connect soft wire (copper or plastic coated, to prevent marring the chain) to each of the camshaft chain ends as a safety precaution against dropping them into lower extremities of engine.

20. Carefully disconnect and remove the connecting links

of the camshaft chains.

21. Unwrap chains from about the sprockets on the camshaft ends.

22. Raise the front of car and remove both front wheels. This will aid immeasureably the execution of the follow-

ing steps

23. Disconnect and remove the steering column extension running between the steering box and the steering coupling at the firewall. Loosening of the steering box mounting bolts will aid this procedure.

24. Disconnect both exhaust manifolds.

25. Loosen the cylinder head bolts, starting with the middle ones and spiraling out to the edge ones. This minimizes the chances for distortion of the head surfaces.

26. Remove the cylinder heads.

#### VALVE WORK

27. Loosen camshaft bearing caps and remove camshafts, marking both the caps and camshafts so that they will be replaced to exactly the locations from which they came. This is important.

28. Remove valve tappets, marking them too, from

where they came.

29. With a valve spring compressor, remove the valves, springs, circlips, washers and valve adjusting shims. Keep each valve assembly together as a unit and mark them.

30. Clean cylinder heads, valves etc., and inspect for pit-

ting, cracking, chipping, warping, etc.

31. Measure valve stem to valve guide clearance. The clearance should be 0.04 mm. To replace a guide, use a suitable drift and hammer and carefully drive the guide out through the "top" of the cylinder head. To replace a guide, preheat the cylinder head to approximately 140F and carefully drive in the guide. Be sure to verify that the outside diameter of the new guide is the same as the guide removed.

32. Regrind all reuseable valves to angles of 35 degrees

intake and 35 degrees on the exhaust.

33. As the valve seats are of a relatively soft bronze alloy, minimum valve lapping will usually resurface them. If they are somewhat deeply pitted, a recutting may be first required, then lapping.

34. Check cylinder head surfaces for trueness. Any deviation greater than 0.05 mm and the cylinder head should

be resurfaced.

35. Reassemble valve assemblies in their respective seats, lubricating the stems with motor oil.

#### ADJUSTING VALVE CLEARANCES

36. Install camshafts in their original places. Tighten bearing caps.

37. With a cam lobe pointing vertically away from its tappet, measure the clearance with a feeler gauge. Continue this procedure, rotating the cams as necessary, until one cylinder head—is complete. Doing one head at a time

helps to avoid confusion. Depending upon which camshafts you are working, use the following clearances: 0.17 mm intake with camshaft number 48377 0.50 mm exhaust with camshaft number 64400 0.28 - 0.30 mm intake with camshaft number 67000

0.45 - 0.48 mm exhaust with camshaft number 67500

The umbers are etched on the camshafts. After grinding and lapping the valves, the clearance between camshaft lobe and tappet can be set one-to-two thousands of an inch in excess of the called for specification, as this will be taken up when the valves work into their seats. It is also better that the tappet clearances be too loose as opposed to too tight.

#### Cooling

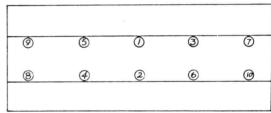
The clearance is modified by varying the thickness of the adjusting shim located on top of the valve stem, under the tappet. If the clearance is tight by just a few thousands (1-3) the shims can be taken down by hand, using a flat surface, some coarse or medium emery cloth and a figure '8' motion to help insure an even grind. If more than a few thousands must be removed, this can better be done with a precision grinder. Of course, if there is an excess of clearance then a thicker shim is required.

38. Remove any combustion-residue up on the piston tops, being careful to avoid scratching or in any way

roughing the 'soft' aluminum alloy surface.

39. Position dry headgaskets on the engine block, along with the locating balls that look like tiny silver B-B's. Avoiding any sort of gasket gook seems to better assure that the head gasket will stay in place, for the gook acts as a lubricating agent.

40. Carefully install the cylinder heads and torque the head bolts to 80 ft. lbs., going in 20 foot pound increments all around, to minimize distortion. Follow this tightening sequence:



V-8 head tightening sequence

41. With the # 1 piston at the top dead center of its intake stroke, position the camshafts with their timing marks aligned with the timing marks on the first camshaft bearing caps.

42. Reconnect the camshaft chain ends with the links removed earlier.

43. Adjust the chain tensioners using the weight of an arm as a guide to the applied torque.

#### **CAMSHAFT TIMING**

44. Now a check can be made to verify the timing of the camshafts. In its normal operation, the engine rotates in a clockwise direction (as seen from the front). Rotate the crankshaft in reverse (anti-clockwise) until all in camshafts start following. Now carefully, slowly, turn the crankshaft in its original direction (clockwise) until the pencil (the gauge we are using to help us locate top dead center) has stopped in its travel upward and is sitting at the peak of the #1 piston's travel. All the camshaft marks

should line-up with their corresponding marks on the camshaft bearing caps. If not, remove the locking nut from the front end of the malaligned camshaft(s) and withdraw the locking pin and the perforated disc. Line-up the timing marks, reposition the pin within a new set of aligning holes and replace the end nut. Repeat procedure number 44 until the long lines on the camshaft(s) line-up satisfactorily with their counterparts on the bearing caps.

#### **ASSEMBLY**

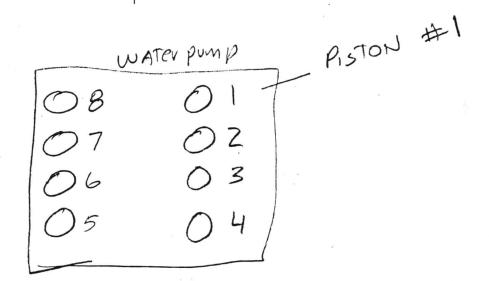
- 45. Reconnect exhaust manifolds
- A. If the gaskets are of metal and in good condition, they are reuseable.
- 46. Reconnect the steering column extension.
- 47. Remount both front wheels and lower car.
- 48. Replace camshaft covers using new gaskets to which scalant has been applied.
- 49. Repeat the sequence of steps 1 through 10 in reverse and undo what you did in them.

ENGINE: V-8  MODELS: Ghibli, Ind SUBJECT: Pinch Torqu SOURCE: Owner's Man 3/3/87	e Ratios		Khamsin
GHIBLI: Ft. I Head Bolts	30 75 80 MANN EARLY LAFE	30-35 120	CAM Curberate
INDY: Ft. Lt. Head Bolts	80 75 51 20 22 20–22		
BORA: Ft. I Head Bolts 7 Connecting Rod Bolts 12 Camshaft Support Stud Bolts 2 Spark Plugs 2 Timing Chain	80 75 51 20 22 22 20–22		
QUATTROPORTE: Ft. I Head Bolts	30 75 51 20 22 0–22		
KHAMSIN:       Ft. I         Head Bolts	30 75 51 20 22 20–22		

· CAM END NUTS 159 LBS

· curborator Fuel Line banjo Fitting 14,5 LBS
All V8 CArs

# Front



TECH TIP 91

## ENGINE IDENTIFICATION NUMBERS

Applicable to Pre-1980 GT Cars

There are two sets of identification numbers used on Maseratis.

The first is the chassis number, which begins with AM and ZAM and is followed by a US designation (if applicable), engine designation (if applicable) and a series of three or four numbers. The chassis number appears on a plate usually located on the fire wall or inside the window and also on the engine.

The second set of numbers are the engine 1.D. numbers usually located in the front of the engine block on the passenger's side.

The engine number is actually the number of engines produced in that family line.

The Ghibli number will begin with an AOS followed by a number. "S" designates it as a 4.7 litre, AO "SS" identifies it as a 4.9 litre. The "O" means that the car has the big rear main seal. The lack of the "O" means that it would have a small rear main seal. In the non-dry sump cars, a "OO" followed by a number means it's a 4.9 litre engine. A single "O" indicates a 4.7 liter engine.

For example, OASS followed by the number 2112 would mean that it's the 2112th engine made. The "O" would mean that it has a big rear main seal, the "A" means that it has a distributor shaft modification, and the "SS" means that the engine 4s a 4.9 litre.

The inline six engines are marked as follows:

3.5 Litre = Number only

3.7 Litre = 0 followed by a number

4.0 Litre = 00 followed by a number.

M

Continued

## **ENGINE NUMBERS LOCATION**

#### Inline Six Cylinder Cars

Inline six. The number is found on the lefthand side (as seen from the drivers seat) by the water pump mount bolt and should read as follows:

00 followed by a number = 4.0 0 followed by a number = 3.7 no zero's followed by a number = 3.5

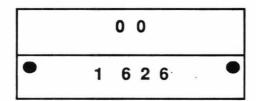
#### V-8 Cars

V-8 4.2, 4.7, 4.9 The number is found near the distributor on the block and reads as follows:

Wet Sump V-8 Tipo's 107, 112, 116 & 117

00 followed by a 4 digit number = 4.9 0 followed by a 4 digit number = 4.7 no zero followed by a 4 digit number = 4.2

Some late 4.9 Bora/Indy west sump engines may also have a small plate riveted to the block (located on the right rear). Example



## Dry sump V8's Ghibli, Khamsin

The number is located in the same position except sometimes the number is on a plate riveted on the left front of the block.

one 
$$S = 4.7$$
  
two  $S's = 4.9$ 

Late 4.9 Ghibli/Khamsin engines have the numbers located on a small plate riveted to the left front of the block. Example.

	SS	
•	2 1 3 4	•

engine numbers parts folder 5/19/89

2nd 34-1

#### V-8 CAM TIMING

- 1. Bring #1 piston up to (TDC) Top Dead Center. The #1 piston is the right hand front piston as seen from the driver seat.
- With chain tensioned, line up the marks on the cams of the right head with the marks on the back of the front cam bearing caps.
- 3. With the piston still at TDC of # one, line up the long cam marks of the left head with the marks on the back of the front cam bearing caps of the left head. SET ROTOR TO FIRE ON #7 CYLINGER

#### TO CHECK YOUR WORK

4. Slowly rotate the engine 45° to TDC #8 and check the left head to see that the short marks are now lined up. #8 Cylinder is on the left front as seen from the drivers seat. NOTE: If you feel any resistance, STOP and re-check your timing sequence.

5, FLYWHEEL TURNS ANTICLOCKWISE FROM AS SEEN FROM REAR OF FLYWHEEL MODEL:

V8

SUBJECT:

V8 Cam Timing

42

SOURCE:

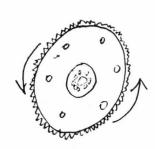
FGM

DATE:

June 11, 1986

- 1. #1 Cyl. at top dead center (dial indicator) on the over lap
- 2. Line up cams of right head with marks, left head with long marks.
- 3. Set rotor at #7 firing.
- 4. Rotate engine 90 degrees short marks should line up on left head.

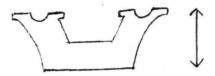
VACUUM should be 18-22 inches



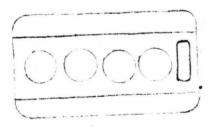
Flywheel Turns Country clock wist 15 seen from driver seat MODEL: V8 - 4.2, 4.7, 4.9

SUBJECT: Heads
SOURCE: FGM

DATE: June 11, 1986



Distance from cam cover head surface to bottom surface of head (no gaskets) 5.293 inches ] --never milled 134.4 mm ]



Cylinder head combustion chamber depth 26.0 mm or (1.024") (never milled) minimum depth 24.6 mm or (.9687").

Specs per Q port II Service Manual pg. 1-3 Production depth and minimum depth

#### PROCEDURE TO INSTALL LINERS

#### Machine Shop:

Block heated to 160°

Liner is pulled by tapping out with round billit

New O-Ring installed on liner

Liner installed (while block is heated)

Use light amount of molly grease (or silicone) to get O-Ring started into block

Check that all liner is flush with each other at top

Torque plate needed to bore liner

Bore to specifications

Skirt to liner clearance -2.0 to 2.5

Subject: V-8 Timing

Date: 5-23-86

115: Set dist. to 8° advance Euro

120-330: 11° advance with vacuum retard disconnected

All GT Cars: Seal cam covers with loctite #515 sealant "it works" MIE

shop recommended

#### NOTES FOR V-8 ENGINE REBUILD

Removal all chain 9 lides before cleaning block with cold tank. Before removing clutch pressure plate from fly wheel make sure to mark what position it came off in. Before reinstalling the crank, check transmission pilot bearing in the end of shaft for correct operation. Remove all oil galley plugs. When reinstalling plugs make sure they are clean and lock tight in place. Make sure triplex gear in front of engine for timing chains is installed before the crank is installed, otherwise crank will have to be removed to install triplex gear. Check all main cap nuts for any maring. Replace any bent washers and file any high spots on the end of the main caps. Mark distributor drive shaft and remove and replace in the same position. Install new O Rings on triplex gear shaft.



#### Skill and efficiency through repetition

#### maserati information exchange SERVICE AND RESTORATION DIVISION (206) 455-4449

	WORKSHEET		No 0	10 004348			
Model V-8 MAIN GE	Ar Owner			Date end	ate ending erformed by		
Tipo	Mileage			Performe			
	-	×		Inspecte			
					TIME		
1							
			Bear	ing hole			
Main Gear 1 2	1			1.010			
New 4.755" }	2,259"		¥ 41	,9 mm		h-100000-4-y-10000	
1				652"		MITHINING THE STATE OF THE STAT	
/ / /			The second secon				
Across Big Gear	ACross Little Gra	V					
R		nm					
121.05 mm	OR 57.35	in and the second secon	arrive and a second				
	15 (5)						
Fron	T Crank Gear	New					
<u> </u>	The Art						
== Emy	7 3	57, 35			X		
	2.259" > or	5	•	(1.100)	1.1	00"	
THE JANN	1/5			1	K		
THE				7	4		
cam geo	us are same	size	the profit december of the section o		1.102	5"_	
also Tens	uri Gear some			4	<u> </u>		
		+=-	575 M		17		
				CRAN	KEN	D	
	Pilan Properties and the condition on the specific conditions and the specific conditions and the specific conditions and the specific conditions are specific conditions are specific conditions and the specific conditions are specific conditions and the specific conditions are specific conditions			TOTAL			
	PARTS						
Description	Farts Book	Table	Figure	Part No.	Qty	Other	
						-	
		-					
					-		
	,			1	,	1	

#### V-8 CAM/VALVE TIMING

	USA SPEC	CS.	EURO SP	ECS.
	intake	ex	intake	ex
4.9	75 thou	16 thou	75 thou	67 thou
4.2			79 ''	71 ''

- 1. The USA ex cam has been advanced 11° so you'll need to retard it.
- 2. Each hole in cam sprocket =  $5.45^{\circ}$ . Move pin 2 holes back for  $11^{\circ}$  retard.

ALL 4.7 & 4.9 V-8'S:

Proper clearance between intake manifold & head one thirtieth of a mm (.30 mm per side)

Per Clateo Grande

.30 mm = 12 thousands per side

CARBURETOR BANJO FITTING TORQUE

MODEL: V-8 ENGINES DATE: August 1987 SOURCE: VCM #50

SUBJECT: Carburetor Banjo Fitting

Torque

TECH TIP NO. 100

## CARBURETTOR BANJO FITTING TORQUE

As fitted to all 4.2, 4.7 & 4.9 Litre V8.

• In a Factory Tech Bulletin Issued on July 22, 1974, to all Maserati distributors and dealers, the Factory recommended that the gas line banjo fittings on the Weber Carburetors be retorqued at every 3,000 mile service (14.5 ft. lbs.). Loose banjo fitting cause looks and leoks cause fires.

CARBURETOR BANJO FITTING TORQUE

MODEL: V-8 ENGINES DATE: August 1987 SOURCE: VCM #50

SUBJECT: Carburetor Banjo Fittin;

Torque

TECH TIP NO. 100

## CARBURETTOR BANJO FITTING TORQUE

As fitted to all 4.2, 4.7 & 4.9 Litre V8.

In a Factory Tech Bulletin Issued on July 22, 1974, to all Maserati distributors and dealers, the Factory recommended that the gas line banjo fittings on the Weber carburetors be retorqued at every 3,000 mile service (14.5 ft. lbs.). Loose banjo fitting cause looks and leaks cause fires.

F	RAD	IATO	er, Fl	06	CHART		1st test		
Qty	New	Used	Model		Part Number	Description	Flow		
0	X		117		NEW	Radiator	16gpm		
	X		122			Radiator	3Zgpm		
	X		115		NEW	Radiator	18gpm		
	X		107		NEW	Radiator	IZgpm		
		X	116		USED	Radiator	Кдрт		
	X		101			Radiator by John			
		-				DATE 10-	2-89		
						Source A.	AA radi	ator r	edmond
0									
		-							
- 41	161								
					,			Inver	ntory In/Out Forms 5/2/89

clean, because when they get dirty, they degrade the ignition trigger signal to the transistorized ignition, possible resulting in an impaired spark.

I now have the failed unit out and would like to get it repaired. I can't seem to find anybody capable of repairing it. Are there any club members who know of any qualified shops/persons who could repair my spare transistorized electronic ignition unit? If so, please contact me at (206) 454-2955. Thank you.

### Frozen Carburetor Choke

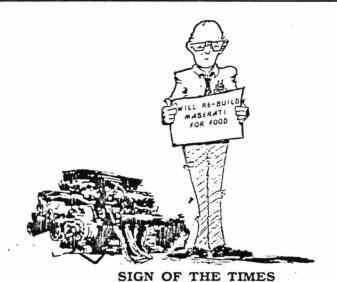
By Claus Groth

The Weber DCNL and DCNF carburetors utilize pistons in the choke circuit. The brass pistons, which slide in a steel liner pressed into the carb body, are actuated by wires through pins on spur gears.

If the choke knob does not pull out of the dashboard, the pistons are stuck. If the knob is pulled hard, the pins break off of the spur gears.

The pistons are hollow and are the perfect size to thread with a 1/4-20 UNC tap. Screw a nut onto a 1/4-20 hex head bolt with at least 3" of thread. Slide a greased or oiled flat washer onto the screw, thread it into the piston, hold the screw head and turn the nut. When the piston is flush with the carb body, place an appropriately sized socket over the hole and retract the piston into it using the bolt.

A wire brush and some 600 grit sandpaper should renew the steel liner. The threads in the piston do not affect it's operation although if the outside is damaged due to prying with a screwdriver, replace it.



MASERATI OWNERS CLUB OF NORTH AMERICA

#### GHIBLI POINTS

Setting and Timing

- 1) Points setting .40mm to .45mm Dwell  $18^{\circ}$ . Set each set of points separately by blocking off the other set using paper between contacts.
- 2) Set up on Distributor Machine. This is a must.
- 3) Time the second set of points (the adjustable ones) to within + or  $-2^{\circ}$  of  $45^{\circ}$  so they both are firing at  $45^{\circ}$ .
- 4) Check mechanical advance to see what it is. Stock ones we have seen 16° USA type and 22°? Possibly European type.

  Mayo's 4.9 SS. European 41°.
- 5. she set dist to 8° Advance

DATE: September/October 1981

SOURCE: VCM Vol. 5, #5

SUBJECT: V8 Engine Rebuild Specs

#### V8 ENGINE REBUILD SPECS

MODEL: V8 Engine

#### -V8 ENGINE REBUILD SPECS -

ENGINE CHARACTERISTICS	
i.	
Main data	4200 cu cm er
Number of cylinders	V 8 of 90"
Bore	88 mm (3 46 ii
Stroke	. 85 mm (3.35 ir
Single displacement	517 cu cm (31
Total displacement	4136 cu cm (2
Compression ratio	8.5 1
Combustion chamber capacity	68 9 cu cm
Maximum torque	. 36 kgm at 320
Maximum horse power	225 CV DIN a
Italial tax power	32 CV
Cylinder block and head in	
light alloy	
Crankshaft on 5 main bearings	
Spark plug thread diameter and length	: 14 x 1.25 x 18
Spark plug type	BOSCH W 23
Electrode gap	0.8 : 0.9 mm
Ignition advance on crankshaft	
(with piston stroke corresponding to 0.8 mm)	6° B T D C
Automatic advance on distributor at 2000 rpm	8° at 5000 rom

Electrode gap	
Ignition advance on crankshaft	
(with piston stroke corresponding to 0.8 mm)	
Automatic advance on distributor at 2000 rpm	
Camshaft timing diagram	
- Intake cam No. 67000	
- Exhaust cam No. 67500	
Valve gaps, cold.	
- Intake	
Exhaust	
Engine timing at B.T.D.C. (in mm at valve lift)	
- Intake	
- Exhaust	
Firing order	
The firing order is stamped on the valve cover	
Cultadas No. 1 is as the feast sight hand had	

The filling order is stamped on the valve cover	
Cylinder No. 1 is on the front right hand bank	
The liner interference fit is 0.02 mm, the liner fitting is carried out	t
heating the cylinder block up to 160° C, sliding in the liner with	1
its "O" ring	
Valves	
- Intake	

- Exhaust	
Valve seat angle	
Valve seat interference fit	
Valve guide interference fit	
Clearance between valve guide and valve	
Min clearance between piston and liner	
Piston rings gap (new)	

creatures be income connecting roo and crampin bearings
Crankshaft main bearings clearance
Cylinder head gasket thickness:
Free
- Compressed
Camshaft clearance
<ul> <li>Endfloat</li> </ul>
- Bearings
Oversized pistons
It is advisable to match each
piston with each liner
Undersizes of main bearings

Clearance between connecting rod and crank pin bearings

Main crankshaft pin nominal diameter Connecting rod crankpin nominal diameter

Undersizes of connecting rod bearings

Valve spring tension fitted on the head with an angle of Internal spring dynamic compression of 31.5 mm Outside spring dynamic compression of 35 mm

Piston lowering stroke according to crankshaft rotation (first 25")

4200 cu cm engine
V 8 of 90"
88 mm (3.46 in.)
85 mm (3.35 in.)
517 cu cm (31 54 cu in.)
4136 cu cm (252.3 cu in.)
8.5 1
68 9 cu cm
36 kgm at 3200 rpm (353 1 Nm.)
225 CV DIN at 6000 rpm (187,7 KV
32 CV
(E)

14 x 1.25 x 18 mm		
BOSCH W 230 T 30		
0.8 : 0.9 mm (0.031	:	0.035 in )

opens at 40° B T.D.C. - closes at 80° B.T.D.C. opens at 54° B T.D.C. - closes at 22° A.T.D.C.

1-8-4-2-7-3-6-5

45°

8° at 5000 rpm 32° 0.25 : 0.30 mm (0.01 : 0.012 in ) 0.45 : 0.50 mm 0.018 ÷ 0.02 in ) 1.9 mm (0.075 in.) 1.7 mm (0.067 in )

4900 cu cm engine

V 8 of 90° 93.9 mm (3 70 in.) 89 mm (3.50 in ) 616.33 cu cm (37.60 cu in ) 4930 cu cm (300 8 cu in.) 8.5:1 82.1 cu cm 40 kgm at 3000 rpm (392.4 Nm.) 280 CV DIN at 5600-rpm (206 KW)

14 x 1.25 x 18 mm BOSCH W 230 T 30 0.8 ÷ 0.9 mm (0.031 ÷ 0.035 in)

9° : 10° B.T.D.C. 8° at 5000 rpm 37°

opens at 40° B.T.D.C. - closes 80° B.T.D.C. opens at 54° B.T.D.C. - closes at 22° B.T.D.C.

0.25 ÷ 0.30 mm (0.01 ÷ 0.012 in)  $0.45 \div 0.50 \text{ mm } (0.018 \div 0.02 \text{ in.})$ 1.9 mm (0,075 in.) 1.7 mm (0.067 in.)

1-8-4-2-7-3-6-5

0.12 mm (cold)

0.02 ÷ 0.03 mm

0.45 : 0.55 mm

0.1 ÷ 0.15 mm

0.05 : 0.06 mm

0.006 mm

0 005 mm

1.35

0.04 mm (diameter)

0.05 : 0.06 (at piston skirt)

MAIN LINE BORE 79,835

(18: 45 mm (0.39 : 1.77 in.) Ø 8 : 45 mm (0 39 ÷ 1.77 in.) い8 ÷ 40 mm (0.39 :: 1.57 in ) Ø 8 ÷ 40 mm (0.39 ÷ 1.57 in.) 45°

0 12 mm (cold) 0 02 : 0.03 mm 0.04 mm (diameter) 0.05 : 0.06 (at piston skirt) 0.45 ÷ 0.55 mm 0 006 mm 0.005 mm 16 1.35 0.1 : 0.15 mm 0.005 : 0.06 mm 88 1 - 88 2 - 88 3 - 88 4 mm

0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04" 0.01" - 0.02" - 0.03" - 0.04" 76 175 + 0 005 (75 925 -75 675 - 75 425 - 75 160) 53 + 0.025 + 0.015 (52.75 -52 50 - 52 25 - 51 99) 30° Kg 29 5 + 15% Kg 24.5 1 15%

0 412

11" 12" 13" 14" 15"

4200 cu cm engine Crankshaft rotation - Lowering stroke in mm 0 012 0 820

1841

0 01" - 0 02" - 0 03" - 0 04" 0 01" - 0.02" - 0.03" - 0.04" 76 175 + 0.005 (75.925 -75 675 - 75 425 - 75 160) 53 + 0 025 + 0 015 (52 75 -52 50 - 52 25 - 51 99)

94 - 94 1 - 94 2 - 94 3 m

30° Kg 29 ± 15% Kg 48 ± 15% 4900 cu cm engine

Crankshaft rotation - Lowering stroke in mm

0.055 0.880 2° 3° 4° 5° 6° 7″ 8° 9° 2 937 3 240 3 560 3 894 4 257 4 666 5 050 0 090 0 120 0 240 0 330 0 450 0 550 0 700 3.080 3.400 3.750 4.100 4.530 4.850 5.150 1.060 19° 20° 21° 22° 23° 14" 25" 11" 12° 13" 14° 15" 16" 17" 1.300 1.520 1.740 1 950 2 250 2 450

**Engine tightening torques** 

11 04 Kgm ( 80 Ft /Lbs ) 10 35 Kgm ( 575 Ft Lbs ) 7 Kgm ( 51 Ft /Lbs ) 16 Kgm ( (20 Ft /Lbs ) Head bolts Mainbearing holts Connecting rod holts

Camshaft bearings Spark plugs Jiming chain

3 Kgm ( 22 Ft 4 bs ) 25 3 Kgm (20 22 Ft 4 bs ) 0 15 Kgm ( 1 Ft 1 bs )

20" 21" 22" 23" 24" 25"

Hydraulic system

Pipe C 3 5 (0.5 : 0.9 Kgm.) Pipe C 4.5 (0.8 : 0.9 Kgm.) Pipe C 6.35 (0.9 : 1.1 Kgm. only ch. 12) Pipe C 6.35 (0.6 : 0.8 Kgm. only ch. 14)

MIE

BY-PASS)

MODEL: V8 Engine

**TECH TIP 70** 

# LATE TYPE WEBER CARBURETTORS (with By-Pass)

Set float levels at 48 to 49 mm. This measurement is important to remember. The lever must not be set any less than 48 mm. The needle valve ball must not be compressed.

MODEL: V8 Engine

#### V-8 CAM TIMING

- 1. Bring #1 piston up to (TDC) Top Dead Center. The #1 piston is the right hand front piston as seen from the driver's seat.
- 2. With chain tensioned, line up the marks on the coms of the right head with the marks on the back of the front cam bearing caps.
- 3. With the pister still at IDC of £1, line up the long cam marks of the left head with the marks on the back of the front cam bearing caps of the left head.
- 4. To Check Your Work: Slowly notate the engine 45 degrees to 100 #8 and check the left head to see that the short marks are now lined up. #8 Cylinder Is on the left front as seen from the dilberts seal, NOTE: If you feel any resistance, \$100 and re-check your timing sequence.

MODEL: V-8 (4.2, 4.7, 4.9)

#### TECH TIP 87

#### CARBURETTOR ADJUSTMENT FOR IDLER MIX

1-1/2 turns to maximum of 2-1/2.

If less than 1-1/2 turns - fuel is leaking somewhere.

If more than 2-1/2 turns - Jets are plugged or are wrong size.

Fring out slowly until rpm peak.

MODEL: V-8

#### TECH TIP 88

#### HEAD GASKET TORQUEING

- After Installing the head gaskets, they should be torqued one at a time starting in the center and working out.
- 2. The car should then be driven for approximately 40 miles on level roadway, not to exceed 3000 rpm and not to be lugged in any fashion.
- 3. Return the car to the shop, let lt slt over hight and cool. In the morning, retorque each of the head bolts by loosening them one at a time and retorquing them to specifications.
- 4. At the same time, the car should be put up on a holst and the exhaust manifold nuts retorqued to spec., along with the pan nuts and all the front cover nuts. You'll find that one or two of them will always be loose.
- 5. Drive the car for approximately 400-500 miles. Then retorque the heads again using the same method, loosening each one until ltts loose and then retorque to the desired specifications. At the same time it makes good sense to check the exhaust manifold nuts, pannuts and the tront cover nuts. You may find one or two are loose again.

#### MODEL: V8 Engine

Back each one out roughly a turn and a half.

Where do you have your float levels

FGM: The manual calls for roughly 42mm.

Tech: That's really guite critical on these carbs. Do you have CO check points at the header pipe on that Ghibil?

FGM: No.

Tech: That's too bad. Most of them do have them. We've even gone as tar as drilling the header pipe and putting a fitting in. You don't have to do it, you can do it with just your intrared muchine out the tall pipe.

FGM: Yes, that's the way we've been doing it.

Tech: It takes longer and It's not as accurate or perfect, but you can still get it really close that way unless you want to do it like the Lean drop with the little tank. But that's another pain.

Get those screws turned out about a turn and a half and then set your alr flow balance. Your third carb from the front (third carb back) is your main carb. That is where your idle is set at.

Tech: You set the Idle from that carb. All the carbs will be linked up to that number three carb.

In other words, only the number three carb throttle stop will hit the stop screw. All the other carbs are set with that little linkage and the two little nuts on each end of the linkage rod. That's where you want to get your air flow balance from carb to carb. You can also check it barrel to barrel on each individual carb, but that is not adjustable. So if you're cif there, you've got a plugged jet or schedhing like that.

Check the air flow balance barrel to barrel. You want to get your air flow balance as even as possible. You want to keep your revolutions per minute at a thousand at all times. If it goes up a little bit, set your throttle back down, because if your lote goes up higher, it could change your CO readings and your air flow balance. So you want to get your air flow balance as even, as possible from barrel to barrel and carb, to carb. You only work the third from the front carb, as far as the lote goes.

The others should just be linked up loose and the air flow adjusted with the two nuts. When your seal is correct, the little idle bleed screw should be turned down anywhere between 1 3/4 and 2 1/2. Everyone of them should be right in the ball park. When you're setting up the car it should be level.

FGM: Does that make a difference in the float levels?

#### TECH TIP 89

# V-8 CARBURETTOR TUNING PROCEDURE

The following is a conversation between Francis Mancarano, MIE staff, and a long time Maserati technician.

FGM: Could you run down the procedures you use to tune the carburettors on a Maserati V8, please?

Tech: You start by having everything cleaned out. You want to make darned sure that all of your air bleed screws, where you get your mixuture settings, are run completely in.

Tech: If makes a big difference. We you jack it up your CO changes ab. 2 percent. On the bigger cars, we if the front wheels off so we can get in those little CO check points. It when you let the car down, even with wheels on it (on a stand, etc.), COs are way off. When you set the back to level, the car runs juterrible. It lides bad and everythistis very critical to have the car level as possible.

FGM: What about when you're popp back through the carbs?

Tech: It's lean. It's definately lift's popping. If it pops throthe top of the carbs, you've got a licondition. If it pops out the tiple, you're looking at a ricondition. Also, it probably would be a bad loea, since you con't have to check ports, after you're remand you've got it running smoothly. It takes the gas and there's no it spots, etc., to pull each plug out a look at each individual spark plantal would be a good idea just in cryou do have one that is off.

As a matter of fact, you she probably clean or replace the spelugs before you start.

TECH TIP 96

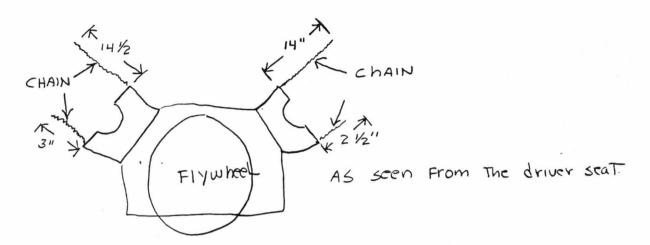
MODEL: V8 Engine

## V8 CAMSHAFT SPECIFICATIONS

Translated from a Factory Technical Manual

Profile		Valve Clearance	Lobe Dimensions	Valve Opening at T.D.C.
Camshaft Number (found on part)	Maserati Spare Part Numbers	4	h l	Reference Check Mark
67000	115-MD-67275 R.H. 115-MD-67273 L.H. Intake	G=0.25 to 0.30	11 = 37:0 h = 11.0 R = 13.0	A = 1.7
67500	115-MD-67182 R.H. 115-MD-67273 L.H. Exhaust	G = 0.45 to 0.50	U = 36.2 h = 10.2 R = 13.0	Λ = 1.7
48377	103/3002-50766 R.H. 103-3003-50767 L.H. Intake	G = 0.12 to 0.15	H = 35.5 h = 9.52 R = 13.0	A = 1.3
64400	107/3-MD-67201 L.H 107/3-MD-67203 R.H Exhaust	G = 0.48 to 0.50	II = 35.11 h = 9.11 R = 13.0	A = 1.7
48377	103-3002-50766 R.H. 103-3003-50767 L.H. Exhaust	G = 0.30 to 0.35	H = 35.5 h = 9.52 R = 13	A = 1.1

### V-8 TIMMING CHAIN INSTAllatiON 4.2 4.7 4.9



when installing chains be sure the above chain lengths are or indicated and you will have no problem installing the master links

DATE: 6/24/87 SOURCE: FGM

SUBJECT: Assembly of V-8

#### Notes for Assembly of V-8 Engine

Remove all chain glides before cleaning block with cold tank. Before removing clutch pressure plate from fly wheel make sure to mark what position it came off in. Before reinstalling the crank, check transmission pilot bearing in the end of shaft for correct operation remove all oil galley plugs. When reinstalling plugs make sure they are clean and lock tight in place. Make sure triplex gear in front of engine for timing chains is installed before the crank is installed otherwise crank will have to be removed to install triplex gear. Check all main cap nuts for any maring. Replace any bent washers and file any high spots on the end of the main caps. Mark distributor drive shaft and remove and replace in the same position. Install new 0 rings on triplex gear shaft.

MODEL: V8 Engine

#### VALVE ADJUSTMENT PROCEDURE for the Maserati V8

By Mark V. Meyer MIE STAFF

Caution:

To perform a proper valve adjustment on one of these V8 motors is both time consuming (approximately 8 to 10 hours, if everything goes well) and exacting. The margin for error is virtually nonexistent. Bending valves is a horrible experience and can easily happen if the cams are improperly timed to the crankshaft. Read the following procedures over and over several times, making sure you fully understand before proceeding. If you have questions or see an error please call or write. MIE

Tavola - Drawing

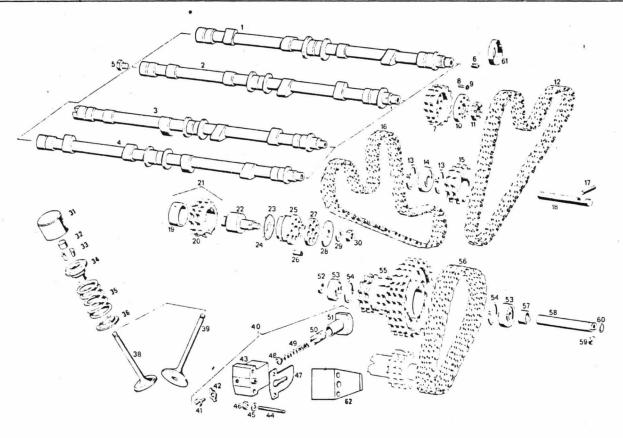
Table - Bild

DISTRIBUZIONE TIMING

DISTRIBUTION VENTILSTEUERUNG



OFFICINE A. MASERATI S.P.A.



#### Specifications

Normal cams No. 48377

.006 in.

Intake: Exhaust:

.013 in.

plus or minus .001 in.

Not too tight; better on loose side.

22 ft. lb.

10-14 lbs.

Cam Timing (depression @ TDC) Intake:

.050 in.

Cam support torque:

Cam chain tensioner:

plus or minus .005 in.

Exhaust:

.065 in.

Intake:

.011 in.

No. 64400

Exhaust:

Special cams

.020 in.

plus or minus .001 in.

36

#### Tools Required:

Spark plug socket
3/8 drive ratchet
Standard screwdriver
10 mm socket
10 mm wrench
19 mm socket
Needle nose pliers
30 mm socket
14 mm deep socket
14 mm wrench
Feeler gauge
Magnet
Torque wrench
1/2 x 3/8 adaptor
1/2 drive breaker bar

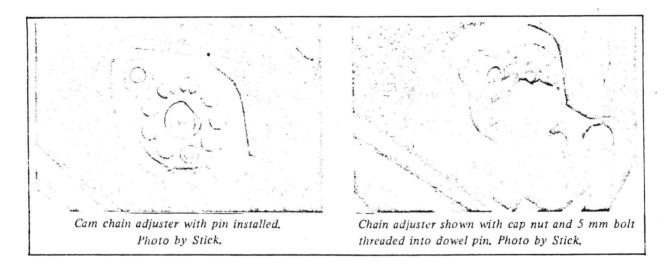
#### Special Tools Required:

Outside micrometer

Dial indicator with spark plug fitting

Cam chain tensioner tool made of a 5 mm bolt 25 mm

long minimum and a 12 mm x 1.25 nut blocked on one side



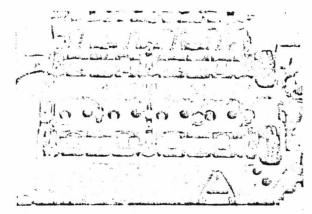
When you have acquired all the necessary tools, you are ready to begin.

- Step 1 Remove obstacles restricting removal of cam covers.
- Step 2 Unplug spark plug wires and remove spark plugs, disconnect hot lead to ignition coil.
- Step 3 Unbolt cam covers and remove, exposing all four camshafts. Observe the cam followers underneath each cam lobe; be sure cam lobe is pointed 180° from cam follower when measuring clearance between them.

Note: You will be doing the right bank first (as seen from driver's seat).

- Step 4 Insert dial indicator in No. 1 spark plug hole so as to find when No. 1 cylinder is at TDC precisely.
- Step 5 Crank engine until No. 1 cylinder is at TDC at the beginning of the intake stroke the scribe marks on both intake and exhaust cams will line up with the groove on the back side of the front cam support. If the master link is not accessible on the intake cam at this point, continue to crank engine until master link is easily accessible on intake cam and the timing marks on the cam are lined up at TDC.
  - Release cam chain tensioner by way of adjuster on front of head; remove nut, lock washer and flat washer. Thread your special 12 mm nut on in place of the original, and the 5 mm bolt into the lock pin; grab hold of the 5 mm bolt with needle nose pliers and pry against the adjuster nut to extract lock pin, rotate tensioner until cam chain is slack.

Step 6



V8 motor shown with cam covers removed, Photo by Stick,

- Step 7 Position a rag around cam sprocket to prevent losing any part of the master link in engine, remove clip from master link and pull half way out, then tie wire to the free ends of the chain to prevent losing chain. Resume removal of master link and tie chain away to allow removal of camshaft.
- Step 8 Be sure at this point that both cams are in a neutral position, meaning that no valves are being depressed whatsoever (the valves can be bent very easily). To turn the cams, remove the D shaped rubber plugs in the front of the head to gain access to the nut on the front of the camshaft, using the 30 mm socket and breaker bar only. When the cam can be turned easily, rotate camshaft cautiously. If the cam stops turning easily, rotate cam the opposite direction to obtain neutral position.
- Step 9 Measure valve clearances with one cam in neutral position of the other with a feeler gauge, positioning cam lobe 180 degrees from cam follower for each cylinder to obtain an accurate measurement, record all findings and return cam to neutral position. Repeat process on exhaust cam. You will need to lift the chain away from the sprocket to rotate exhaust cam.
- Step 10 Remove intake cam by unbolting cam supports and lifting cam out. If camshaft does not lift out easily, pry up from under camshaft with heavy duty screw driver. Be careful of gasket surface and keep supports in original order (they are numbered.). Remove the cam followers with a magnet the adjustment shims will be on the underside of the cam follower.
- Step 11 Measure the thickness of the shim to determine what thickness you will need to acquire proper clearance. Example: If the (intake) clearance is .004 in., you will need to reduce the thickness of the shim by .007 in. to acquire a clearance of .011 in. which is the clearance I have had the best results with and a clearance of .020 in. for the exhaust (or the shim can be replaced with a new shim of the proper thickness). When all the proper shims have been installed, insert cam followers and reposition camshaft and supports, torque nuts to 22 ft. lb., recheck all clearances and repeat procedure if needed to acquire proper clearance.
- Step 12 Follow the same procedure for exhaust cam, but support the cam chain when cam is removed.
- Step 13 Once the clearances are set, reposition the camshafts on their timing marks, refasten cam chain and adjust tensioner to 1 ft. lb. torque, insert lock pin, remove special adjusting tool and reinstall flat washer, lock washer and nut. This completes the valve adjustment for the right bank.
- Step 14 Repeat this entire procedure for the left bank using the forward cylinder No. 8 for TDC.
- Step 15 When reinstalling cam covers, apply a thin film of silicone to head and cam cover gasket surface. Position cam covers and apply a small amount of silicone to cam cover studs when washer and nut are resecured. This will insure a leak proof seal; excess silicone can be removed with a rag. The end result is a professional looking and working valve service.

MODEL: V8 Engine SOURCE: Howard Trott

carbons/

carbon monoxide readings at 2000 rpm. If the 'co' reading drops, the mixture is leaning out. This will also show as a high 'hc' reading because of a lean misfire. This condition can be caused by the wrong size idle jet or a plugged passage in the idle circuit. The standard size is .60 for the 42DCNF. Check the idle jet for correct size. Then remove the top of the carb or carbs that are popping and check the float levels.

Then, check the hydro

Remove the Idle jet and mixture screw and, with a can of Aerosol carb cleaner with a long nozzle, insert the nozzle into the Idle jet chamber, all the way to where the Idle jet seats. Spray the carb cleaner into the jet passage and look for bubbles to come up from the side of the fuel bowl (see diagram), just above the main fuel hole. Check that the cleaner is coming out of the Idle mixture screw hole. Repeat for both sides of the carb:

Next, open the throttle butterflys and spray the carb cleaner and check that the cleaner is coming out of both idle mixture passages (two per barrel). If you cannot tell, screw in the mixture screw and recheck.

#### TECH TIP NUMBER 49

### POPPING BACK THROUGH CARBURETORS

Models 42DCNF & 44 DCNF, as fitted to the V8 & V6.

By Howard Trott, MIE Staff

First, hook-up to the scope and check the timing, fuel pressure, electrical spark system, i.e., plugs, points, wires, cap, rotor. Set the idle mixture to specs.

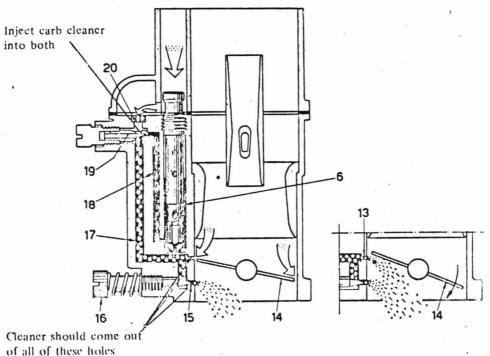


Fig. 13.2 Idling and progression phase (Sec 3)

- 6 Emulsion tube wells
- 13 Progression holes
- 14 Throttle valves
- 15 Idle feed holes
- 16 Idle mixture screw
- 17 Channel

- 18 Channel
- 19 Idle jets
- 20 Calibrated bushes



#### Skill and efficiency through repetition

#### MASERATI INFORMATION EXCHANGE SERVICE AND RESTORATION DIVISION (206) 455-4449

		`	(200) 100 111			
	WORKSHEET	<del>-,</del>				
	9 Owner Head	ds		Date end		
Tipo	Mileage			Perform Inspect		
					TIME	
			The state of the s			
707 7 1	Distance -	from 6	am co	ver Hen	o surF	ACE
	To Bottom					
(n	o gaskets	)				
	293 inche	s of n	over n	ailled		
	34.4 mm 32.8 m m		- Fa	2+1	Thickn	966
	0 1.0 mm	m.w.m.	1 Vil		11/10/10	نور
	E					
			m bust			
	own ber Do	epht i	26.0 m	m (1-92	24)	
(now		minimu 9687")	in der	OTh -		
	6 mmor	160//				
-						
Specs	Per Q	PORT I				
	manual	Fg 1	-3 P		•	
	*		e m	mimund	depotil	1
			7	TOTAL		
	PARTS					
Description	Farts Book	Table	Figure	Part No.	Qty	Omer
		-				
<i></i>					+	

M85-001

TO:

Dealer Principal, Service Managers, Service Technicians

FROM:

Mr. Charles A. Esch, Service Engineer

DATE:

March 5, 1985

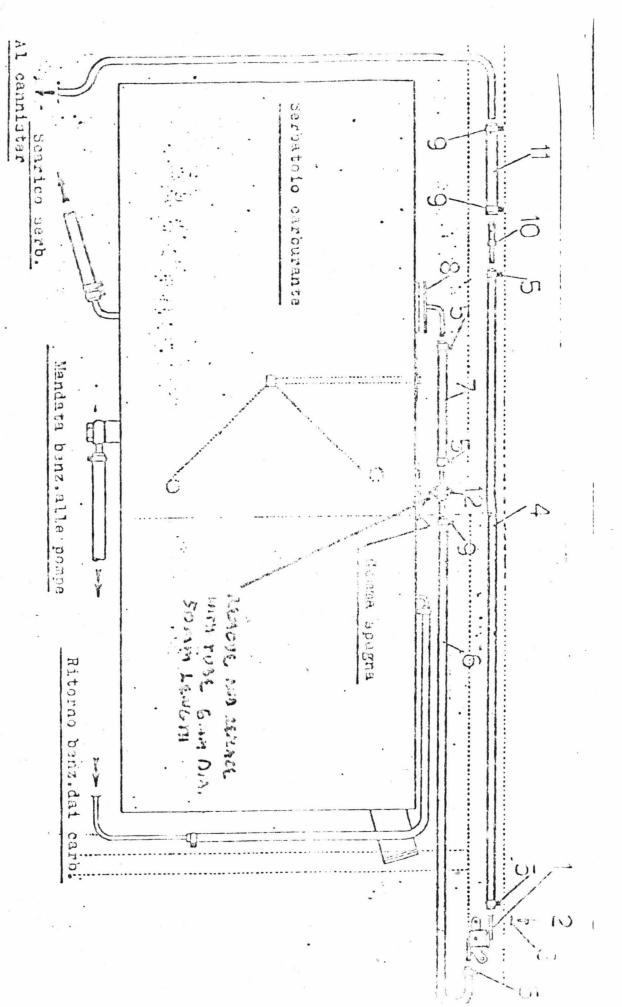
SUBJECT:

Fuel Tank Check Valve From Quattroporte #5044

Our factory has brough; so our stilestion that from Quattroporte chassis number 5044, a check valve (similar to that used on the fuel tank vent of the Biturbo) may have been installed. Please check the Quattroportes you may have in stock or in for service that fall into this series and remove this valve, replacing it with a pipe section that is 6 mm in diameter by 50 mm in length. Please see enclosed drawing.

Time allowed to effect this substitution is .50 hours.

All cars shipped from Baltimore after this date will have been inspected for this change.



DALLA VETT. TEL. 5044 P. P. 330/1667



June 23, 1981

To All Maserati Service Managers:

The following recommendations were put together at the request of several of you as guidelines for services required on the Maserati Quattroporte.

Regards,

D. M. Bridgman

Service Department

Attachment



#### MASERATI QUATTROPORTE

#### RECOMMENDATIONS FOR SCHEDULED SERVICE

The following information is an update on the Maserati Warranty and Maintenance Guide. The information herein is to be used as a guideline in determining labor time for services and what is required and what is recommended by the Importer to maintain the Maserati factory warranty.

#### 1,000-mile inspection:

- 1. Change engine oil.
- 2. Change engine oil filter.
- 3. Torque head bolts. Check valve clearances and adjust if necessary. Specs are plus or minus .003 on intake, and plus or minus .002 on exhaust.
- 4. Check all fluid levels (axle, trans, water and brake).
- 5. Lubricate as recommended.
- 6. Check tire pressure.
- 7. Inspect all lighting and electrical functions.

The above are <u>required</u> by the Importer to maintain the warranty.

- Change axlé oil.
- 9. Change transmission oil.

Nos. 8 and 9 are at the option of the customer.

Time allowed for this service should be no more than 8 hours. Please refer to Page 12 of the Warranty Policy and Procedures Manual.

#### 5,000-mile or annual inspection: 10K, 20K, 25K, 35K, 40K, 50K, etc.

- Change engine oil.
- 2. Change engine oil filter. ) Lube service
- Check all fluid levels.
- 4. Check all lighting and electrical functions.
- 5. Inspect tires for wear and right pressure.
- Road test.

Time required for this service should be between 1-1/2 and 3 hours.



## WEISSHIELD STEELS

M - 8074/29/80

#### MASERATI QUATTROPORTE GENERAL MAINTENANCE INFORMATION

#### POWER TRAIN

Type: Cycle:

Number of Cylinders:

Bore: Stroke:

Displacement: Compression Ratio:

B.H.P. (Net):

Torque (Net ft./lbs.):

Carburetion: Gas Required: Spark Plug Type: Spark Plug Gap:

Distance Between Stator Pole

and Trigger Teeth: Ignition Timing:

Automatic Advance at 4000 r.p.m.:

Valve Clearance - Exhaust: Valve Clearance - Intake:

Firing Order:

Catalytic Converter:

Transmission - Automatic Ratios:

Axle Ratio:

90° V8

Four Stroke, Gasoline ( Link ) unleade

Eight 93.9 mm.

89 mm.

4930 cc.

8.6 to 1

288 at 5200 r.p.m. 308 at 3000 r.p.m.

4 Weber 42 DCNF

Unleaded

Hosch Wills To-Champion RUIIYC

0.8 to 0.9 mm. (0.032" to 0.036")

0.3 to 0.5 mm. (0.011" to 0.019")

4º ATDC

200 Max. with Vacuum Line Connected 0.45 to 0.50 mm. (0.018" to 0.020")

0.25 to 0.28 mm. (0.010" to 0.011")

1-8-4-2-7-3-6-5

Two on each side

2.45 - 1.45 - 1.00

3.54 +0 1.00

#### TIGHTENING REFERENCE

	Kg.	Ft./Lbs.	
Bolt, Cylinder Head Hold Down	11.04	80	,
Nut, Main Bearing Cap.	10.35	75	
Nut, Connecting Rod Bearing Cap	7	51	
Bolt, Flywheel to Crankshaft	16	120	
Nut, Camshaft Cap	3	22	
Spark Plug	2.5	20	
Tensioner Distribution Chain	0.15	1	
Nut, Wheel	9	70	

#### CAPACITIES

Fuel Tank:
Engine Oil (Including Filter):
Cooling System with Heater:
Automatic Transmission:
Rear Axle Box:
Tire Pressure - Front and Rear:
Tire Size:
ZF Power Steering:

28.4 U.S. Gallons
11 U.S. Quarts
17.5 U.S. Quarts
7 U.S. Quarts (Pully Taply) Dextrol
1.5 U.S. Quarts SAE 90
33 p.s.i.
225/70 VR 15
Approximately 1 U.S. Pint of ATF
Dexron

#### 1,000 MILES REQUIRED MAINTENANCE TECHNICAL INSTRUCTIONS

After the first 1,000 miles, the Maserati Quattroporte cylinder head bolts should be retorqued, also at 1,000 miles and every 15,000 miles thereafter, check valve clearance and then adjust if necessary.

To torque cylinder head bolts the following procedure is suggested: Remove charcoal canister. Start with either one of the heads. Loosen bolts approximately ½ turn then retorque them to 11.04 mt/kg (or 80 ft/lbs.). Start from the center bolt and move to the external ones following the sequence shown in the illustration below, (Fig. 1). The two bolts on the left head under the brake master cylinder may be difficult to torque; it is advisable to use a socket of precise height. Should a crowfoot wrench or a universal joint be used, increase or decrease the torque specifications to compensate for the loss or the gain of length of torque wrench.

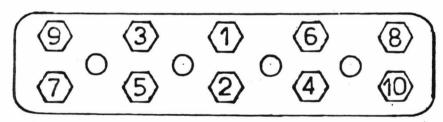


FIG. 1

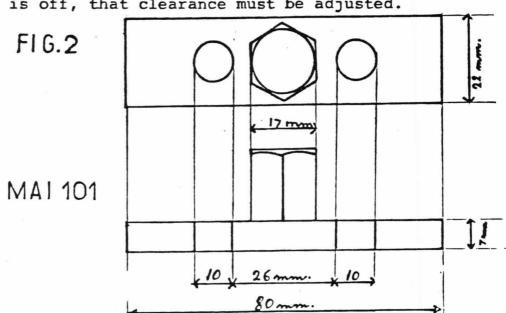
#### Valve Tappet Clearance Check

Valve Tappet Clearance -

Exhaust 0.45 to 0.50 mm. (0.018" to 0.020")
Intake 0.25 to 0.28 mm. (0.010" to 0.011")

To check valve tappet clearance the engine must be cold. Drain oil (which with the 1,000 miles maintenance is required) remove air filter, charcoal canisters, distributor cap and rotor, ignition wires, spark plugs, covers and gaskets. Before removing

the bottom covers, be careful that oil does not wet exhaust manifold. It is suggested that a large rag be placed over it. This will avoid smoke and potential fire when engine is started. To remove right-hand side intake valve cover, it is not necessary to remove the vacuum pump, just unscrew the bolt that is on top part of pump and pull it out to firewall. Using a blade type feeler gauge, measure clearance of tappets on those lobes that are up. Record reading using attached form. Remove two of the four bolts of crankshaft pulley, install special tool, MAI 101 (Fig. 2). Turn engine, grabbing the special tool from the bottom with an open end wrench, until other lobes are up. Repeat operation until all 16 tappet clearances are checked. If clearances of any valve is off, that clearance must be adjusted.

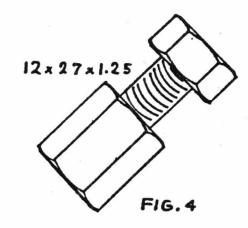


#### Adjustment of Valve Tappet Clearance

If adjustment is needed on both cylinder heads, do one head at a time, bring No. 1 piston to TDC. The marks on the camshafts should be aligned with the marks of No. 1 caps and master link should be on top of sprocket. So that the master link is on top of sprocket and marks of camshaft aligned with marks of caps, engine might have to be turned several times. To facilitate the operation of turning the engine, so it can be done by one person from the top of car, remove radiator with fans.

Before removing master link, chain must be loosened. In front of the engine, for each head, there is a tensioner, (Fig. 8) which can be used for that purpose. Remove nut of tensioner, lock washer and cover washer; screw a 5x20x0.8 mm. (Fig. 3) bolt into the locking pin. Screw special tool AG1327 (nut 12x1.25) (Fig. 4)

over pin of chain tensioner, and lock it with its bolt. Remove ring by turning the special tool AG1327 clockwise with a 19 mm. open end wrench, now the chain is loose. (Fig. 5).



13×5×0.8

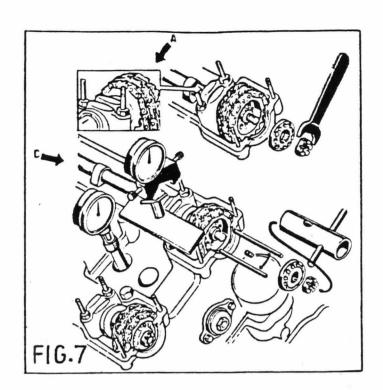
AG 1327

At this point stuff the surrounding open space around chain of intake camshaft with a clean rag, to prevent any part of master link falling into engine. Remove horse shoe clip and plate, pull out master link to half its length. Fasten the two ends of chain with two thin pieces of wire, remove the master link entirely, being careful not to drop the other plate into engine. Secure the two ends of wires to the side of the eingine. move caps from those camshafts which need clearance adjusted. Remove camshaft. (Right-hand side intake camshaft can be removed without removing vacuum pump. Just turn it until the slot is in the right position). Remove tappet and spacer, measure spacer with a micrometer, do the computation using the attached Select the right spacer, also measuring it with a micrometer. Once the spacer is selected, install it on top of the valve stem. Reinstall tappet, camshaft and caps. Fasten bolts of caps with a torque of 2.6 mt/kg (or 20 ft/lbs.). Wrap chain around sprockets. Close it with the master link, then the thicker plate, being careful that it goes in the middle of the chain, install thinner plate outside and finally the horse shoe clip. When installing, the horse shoe clip, be sure that the closed part should go in front with the rotation of chain (Fig. 6).

Be sure that the marks of camshaft align with marks of caps. Close chain; tighten it with stretcher by using a 19 mm. open end with special tool AG1327, install chain adjusting ring, locking pin, (it should fit in one hole of ring only). Install blocking washer, lock washer and nut. Check valve distribution timing.

#### Checking Valve Timing

To check valve timing on right-hand cylinder head, piston No. 1 must be on TDC. Piston No. 8, being the second in firing order, is retarded 90° in respect of No. 1. Insert special tool No. 1682-T, with a dial indicator installed, into spark plug hole No. 1 for right-hand side cylinder head; No. 8 for lefthand side cylinder head. Once again, be sure that piston is on TDC and marks on camshaft are aligned with marks of caps. Place special tool No. AG181, with a dial indicator installed, on second row of studs with dial indicator on top of first valve (Fig. 7). Rotate engine with special tool MAI 101 till piston No. 1 (or 8 for left-hand side head) is in on TDC. Insert dial indicator in the spark plug hole and set it to zero. engine again 360°; at approximately 10° before TDC, set the dial indicator inserted over the intake valve to zero, then keep turning. When the dial indicator over the piston is on zero, the dial indicator over the intake valve should be reading 1.9 mm. (It shows the valve has just begun opening). Repeat the same operation with special tool No. AG181, with a dial indicator installed, on exhaust camshaft and the reading should be 1.7 mm. If the reading is not correct, the camshaft is out of adjustment and must be corrected.

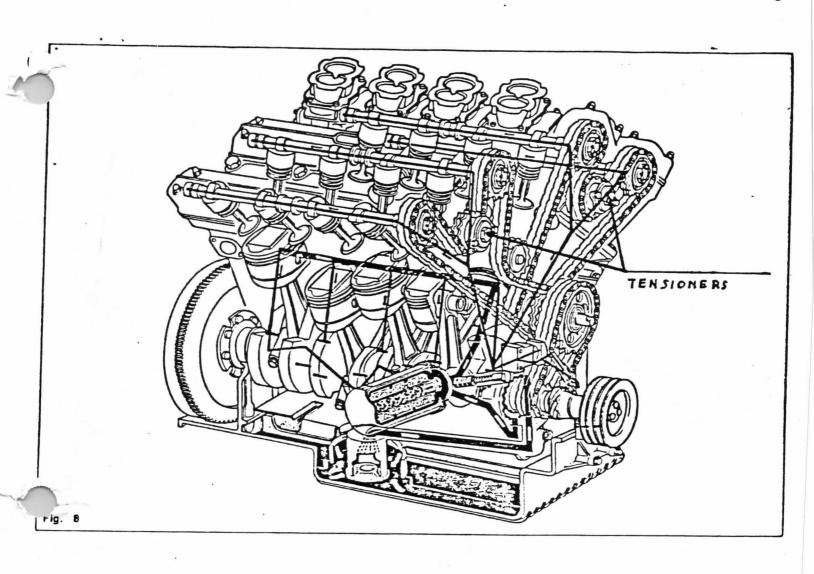


#### Valve Timing Adjustment

To adjust timing of a camshaft, leave both indicators at same position on the camshaft that must be corrected. Remove nut with a 22 mm. open end wrench, extract flange coupling with the help of two 6 mm. Ø rods (Fig. 7).

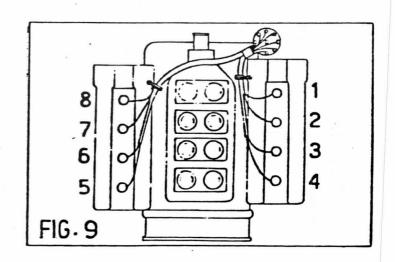
Rotate camshaft until the dial indicator reads the specification wanted.

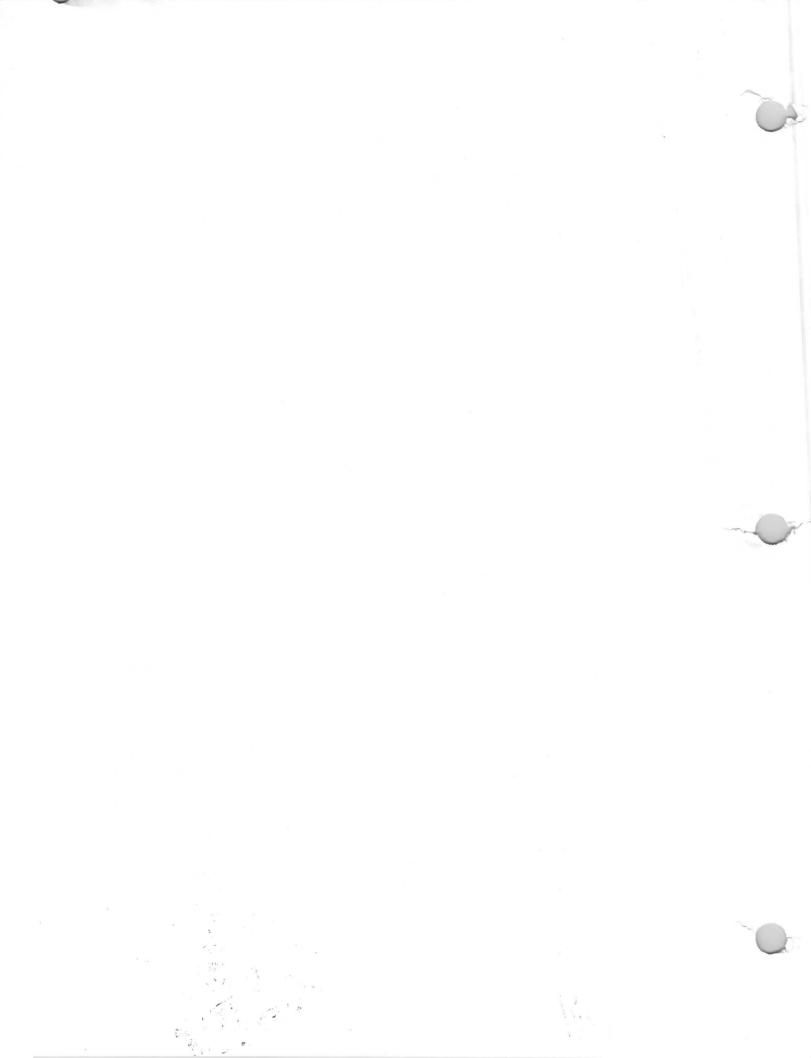
During this operation no other components of the engine should have moved. The piston with the dial indicator inserted must be exactly on TDC. Reinstall flange coupling with the dowel. Find corresponding holes of both gears - only one hole from each gear fits dowel - tighten nut with a torque of 16.5 mt/kg (or 120 ft./lbs.). Rotate engine for a full revolution and recheck reading at least twice. Install valve cover with new gaskets and seal washers on studs. Reassemble engine.

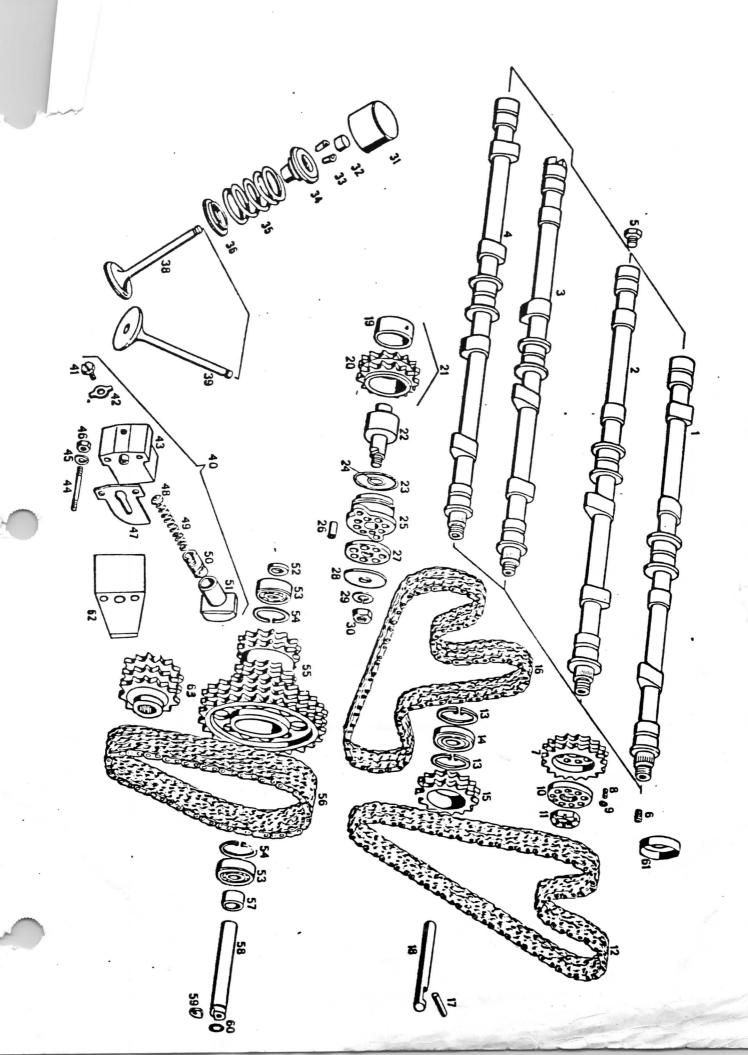


FIRING ORDER

1-8-4-2-7-3-6-5







STATE OF THE STATE OF

CLEARANCE TOO LOOSE  Measure clearance Required clearance Difference Difference New shim common comm	CLEARANCE TOO TIGHT Required clearance Measured clearance Difference Old shim thickness -Difference	Measured clearance Neguired clearance Neguired clearance Neguired clearance New shim thickness	Required clearance
CLEARANCE TOO LOOSE  Measure clearance Required clearance Difference	TO CALCULATE SHIM SIZE  CLEARANCE TOO TIGHT  Required clearance  Measured clearance  Difference  Old shim thickness  -Difference  New shim thickness	CLEARANCE TOO LOOSE  Measured clearance Required clearance Difference Old Shim thickness + Difference New shim thickness	Required clearance
CLEARANCE TOO LOOSE  Measured clearance Required clearance Difference	TO CALCULATE SHIM SIZE CLEARANCE TOO TIGHT Required clearance Measured clearance Difference Old shim thickness -Difference -Difference New shim thickness	CLEARANCE TOO LOOSE  Measured clearance Required clearance Difference Old Shim thickness + Difference New shim thickness	CLEARANCE TOO TIGHT  Required clearance  Measured clearance  Difference  Old shim thickness  -Difference  New shim thickness
CLEARANCE TOO LOOSE  Messured clearance Required clearance Difference Old Shim thickness + Difference New shim thickness	TO CALCULATE SHIM SIZE CLEARANCE TOO TIGHT Required clearance Messured clearance Difference Old shim thickness -Difference New shim thickness	CLEARANCE TOO LOOSE  Measured clearance Required clearance Difference Old Shim thickness + Difference New shim thickness	CLEARANCE TOO TIGHT  Required clearance  Measured clearance  Difference  Old shim thickness  -Difference  New shim thickness

Manual desiring Required bettype R TOOT SOMERAN. - Saranation-

2,07

# ALIMENTAZIONE

gimento ha lo scopo di limitare e controllare sione sui carburatori al fine di garantire un livello costante. L'inserimento si ottiene ne di avviamento. Il circuito elettrico che la alimenta è protetto con una valvola fusibile sione portandola a 0,15 Atm. Questo accorportando la chiave di avviamento in posizioa mandata del carburante dal serbatoio ai zione, prima dei carburatori, esiste una valvola filtro che regola ulteriormente la presn ogni condizione di funzionamento la prescarburatori è effettuata da una pompa eletrica (Fig. 69). Sul condotto dell'alimentaspeciale da 1,6 Amp.

Pompa benzina AEG, portata a 12 V - 1,8 - 2 I/m. Corrente max. assorbita sotto carico 1,5 Pompa di emergenza con stesse caratteri- 2 Amp. Pressione di esercizio 2 - 3 m/H<sub>2</sub>O. stiche. Serbatoio carburante 100 litri di cui 20 di riserva.

## **FUEL SYSTEM**

Fuel is delivered from the fuel tank to the 69). A filtre valve is fitted on the fuel feed duct before the carburettors to adjust fuel pressure at 0.15 Atm. The valve assures constant fuel level in the carburettors in any carburettors through an electric pump (Fig. condition.

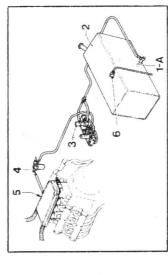
Fuel pump: AEG; fuel delivery with 12 V - 1.8 -2 lt/min. Max. current load 1.5 - 2 A. Rating same features. Fuel tank capacity 100 It of The pump is operating when the ignition key is on the starting position. The electric cirpressure 2-3 m/H<sub>2</sub>O. Emergency pump with cuit is protected with a 1.6 A fuse. which 20 It reserve.

## ALIMENTATION

au carburateur est assuré par une pompe électrique (Fig. 69). Sur le tuyau de l'alimension sur les carburateurs afin de garantir un les conditions de fonctionnement, la pres-Le refoulement du carburant, du réservoir tation, juste avant les carburateurs, une soupape filtre règle de nouveau la pression et 'amène à 0,15 Atm. Cette mesure a pour but de limiter et de contrôler, quelles que soient niveau constant.

par une soupape fusible spéciale de 1,6 de mise en marche sur la position voulue. Le circuit électrique qui l'alimente est protégé Le système se déclenche en amenant la clé Apm.

Pompe à essence AEG, débit à 12 V, 1,8 - 2 /1'. Courant absorbé max, sous charge 1,5 -Pompe de secours possédant les mêmes caractéristiques. Réservoir à carburant 100 li-2 Amp. Pression d'exercice 2 - 3 m/H<sub>2</sub>O. tres dont 20 de réserve.



- aspirazione dal serbatoio 1) Filtro sul raccordo 2) Serbatoio
  - 3) Pompe benzina
- 4) Valvola regolatrice con filtro
  - Valvola antiribaltamento 5) Tubazione carburatori

d'admission du réservoir 1) Filtre sur le raccord 2) Réservoir

Filter on intake union from tank

2) Fuel tank

- 3) Pompe à essence
- 4) Soupape de réglage à filtre 3) Fuel pumps
  4) Throttle valve with fitter
  5) Carburettors piping
  6) Antitilting valve
- 5) Tuyauterie des carburateurs 6) Soupape anticapotage
- Fig. 69



```
:00pm
    > >CDT
    >
     > >at
     >>>615-356-5654 ask for Adam Hall.
     > > >-Adam
   >
   >
     > > >-
   >>> > "Imagination is the voice of daring."
     > > >
   > > > --Henry Miller
   > > > >
   > > > >
>
>>> SGet Your Private, Free E-mail from MSN Hotmail at
> > http://www.hotmail.com.
> > > > >
>>>> Share information about yourself, create your own public profile at
 > > > http://profiles.msn.com.
 > > >
>
 >
>
> > Get Your Private, Free E-mail from MSN Hotmail at
> >http://www.hotmail.com.
>,> >
⇒ > > Share information about yourself, create your own public profile at
> > > http://profiles.msn.com.
> > Get Your Private, Free E-mail from MSN Hotmail at
>http://www.hotmail.com.
> > >
> > Share information about yourself, create your own public profile at
> > http://profiles.msn.com.
> > >
> >
> >Get Your Private, Free E-mail from MSN Hotmail at http://www.hotmail.com.
> >
> >Share information about yourself, create your own public profile at
> >http://profiles.msn.com.
>Get Your Private, Free E-mail from MSN Hotmail at http://www.otmail.com.
>Share information about yourself, create your own public profile at
>http://profiles.msn.com.
```

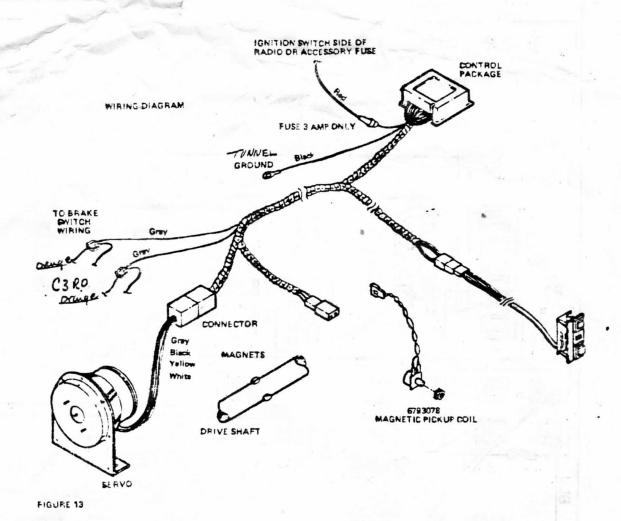
Get Your Private, Free E-mail from MSN Hotmail at http://www.hotmail.com.

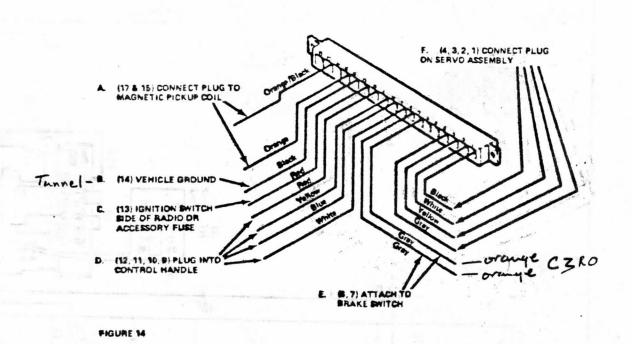
Share information about yoursels, create your own public profile at http://profiles.msn.com.



```
> > > > > maintained car. Please email adam@polyex.com or call me after
                                                                 > >9
                                                                 >for
 >>>> >>>> tair market price
                                                                UMO< <
> > > > condition that current owner would like to see another enthusiast
                                                           > > > price
                                                                ut< <
>>>> beal and pick up car quickly. Looking for an enthusiast owned car
                                                           > > > > make
                                                               >TW.Can
    ShiTurbo or Quattroporte within 300 or so miles of Nashville,
                                                     > > > > Manted:
                                                           < < < < < <
                         0000-81:35:18 -0500 puA es ,euT :95ed< < < < <
               > > > > Subject: [maserati] Looking For Masers in SE USA
                                   <moo.squoupeliteraexat/com> :oT< < < < < <<<<<<<>< < <</pre>
                           >>> > > From: "Adam Hall" <adam@zortec.com>
                                                             < < < < <
                                                             < < < < <
                                     (: else rot for si eniM 29< < < <
                                                              < < < <
                                           >>>> Keep in touch. Todd
                                  > > > > many
                                                                 anq<
 >>>> it took me a year to find my car. Lots of Quattroporte's for sale
                  >>>> Maser's from Auctions and they are real crooks.
                                                             uī< < < <
                                                               > >deal
 > > > >if the car came out of Florida. There are two guys down there that
                                                     >Especially
  >>>> for a Q-porte. These cars are nitorious for having "ify" titles.
                                                              > >Jedaj
   >>> Make absouluty positively for sure that you have a clean, clear,
                                                             < <
                                                                < < <
                                 > > > > Mord of caution... be careful.
                                                             < < < < <
             >>>> paticular car that you find, please feet free to ask.
>>>> If you have any questions in general or have specific questions on
                                    > > > > > 101 s .... a drive... a lot.
                                                             > > > > 9
                                                               > > PYSVE
>>>> PAdam, I can not help you much with Bee's but I do know Q-portes. I
                                                             < < < < <
                                                              < < < <
             >>>> Subject: Re: [maserati] Looking For Masers in SE USA
                                           >> > > To: adam@zortec.com
                         Mg 12:11 0005 ,82 daugus August 29, 2000 11:51 PM
              >>> > From: Todd Schrupp [mailto:powerlift69@hotmail.com]
                                        > > > > ----Original Message--
                                                             < < < < <
                                                        msbA-< < < < <
                                                             < < < < <
    >>>> bat rather clean q-porte with 48K for $6800(asking). In SF, CA.
                                                             > > > > 94
                                                            > >Tooking
   < < < < <
                           > > > > Date: Wed, 30 Aug 2000 10:57:21 -0500
             >>>> Subject: RE: [maserati] Looking For Masers in SE USA
                     >> >> >Todd Schrupp" com> "Todd Schrupp" com>
```

> > > From: "Adam Hall" <adam@sortec.com>

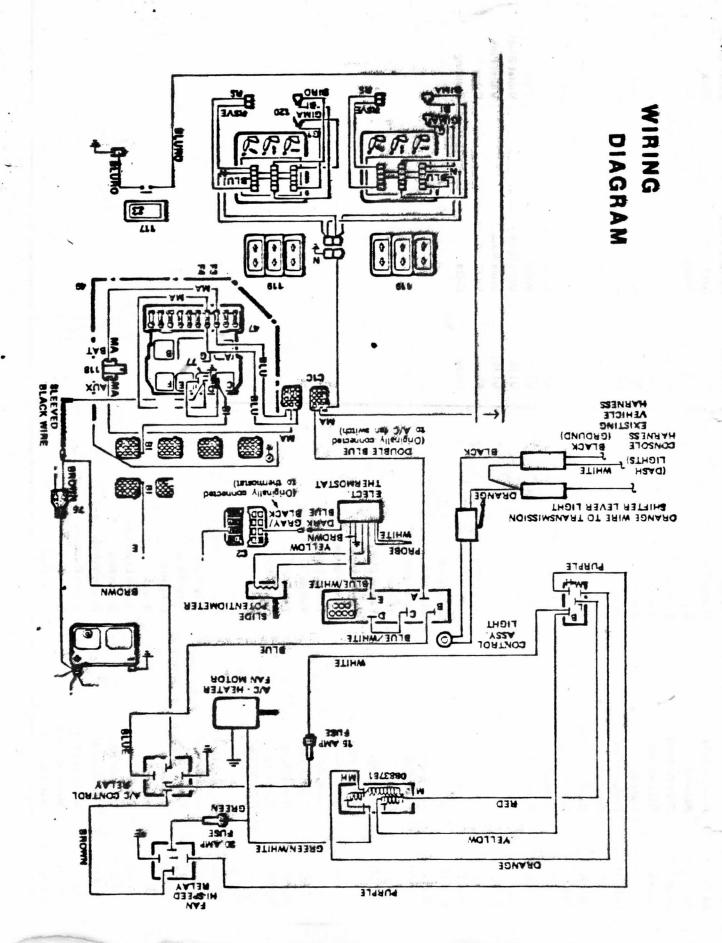




0	C	C
>	-	כ
4		כ
Ü	-	1
ш	C	כ
Œ	Ç	J
0		3
_	•	۲
0	U	Ú
S	-	J
٠.		ě

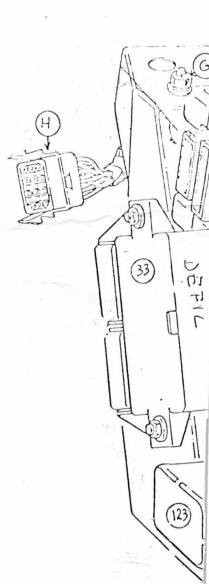
COLORE CAVO

			•	۶.,		
	Arancio	Orange	MA.VE.	Marrone-Verde	The second secon	Brown-Green
AR.N.	Arancio-Nero	Orange-Black :	ż	Nero		Black
AZ.	Azzurro	Light blue	RO.	Rosso		Red
AZ.N.	Azzurro-Nero	Light blue-Black	RO.N.	Rosso-Nero		Red-Black
AZ.VE.	Azzurro-Verde	Light blue Green	RO.VE.	Rosso-Verde		Red-Gien
	Bianco	White	RS.	Rosa		Pink
BI.BLU	Bianco-Blue	White-Blue	HS.N.	Rosa-Nero		Pink-Black
BI.GR.	Bianco-Grigio	White-Grey	RS.VE.	Rosa-Verde		Pink-Green
BI.MA.	Bianco-Marione	White Brown	VE.	Verde		Green
BI.N.	Bianco·Nero	White-Black	VE.N.	Verde-Nero		Green-Black
BI.RO.	Bianco-Rosso	White-Red	VE.VI.	Verde-Viola		Green-Violet
BI.VE.	Bianco-Verde	White-Green	ž	Violet		Viola
BI.VI.	Bianco-Viola	White-Violet	V.N.	Viola-Nei o		Violet-Black
ВГО	Biu	Blue	VI.RS.	Viola-Rosa		Violet-Pink
BLU BI.	Blu-Bianco	Blue-White :	Filo	Filo		Cable
BLU GI.	Blu-Giallo	Blue-Yellow	Calza	Calza		Braiding
BLU N.	Blu-Nero	Blue-Black				pry
BLU RO.	Blu-Rosso	Blue-Red			Series sold	5.
BLU VE.	Blu-Verde	Blue-Green				
Gi.	Giallo	Yellow			1	
GI.BLU	Giallo-Blu	Yellow-Blue .				
GI.GR.	Giallo-Grigio	Yellow-Grey				
GI.MA.	Giallo-Marrone	Yellow-Brown				
GI.N.	Giallo-Nero	Yellow-Black				
GI.RO.	Giallo-Rosso	Yellow-Red				
GI.RS.	Giallo-Rusa	Yellow-Pink				
GI.VE.	Giailo-Verde	Yellow-Green				
61.41.	Giallo-Viola	Yellow-Violet				
GR.	Grigio	Grey			-4	
GR.AZ.	Grigio-Azurro	Grey-Light blue				
GR.BLU	Grigio-Blu	G. ey-Blue				
GR.N.	Gregio-Nero	G. ey-Black		P. 2		
GR.RO.	Grigio-Rosso	Grey-Red		Williams		
MA	Marrone	Brown				
MA.AZ.	Narrone-Azzurio	· Brown-Light blue	1			
MA.BLU	Marrone-Blu	Brown-Blue	P		-	
MA.GI.	Marrone-Giallo	Brown-Yellow	100		43	
MAN.	Atarrone-Nero	Brown-Black				
MA.RO.	Marrone-Rossa	Brown-Red				
MA.RS.	Marrone-Rusa	Brown-Pink				

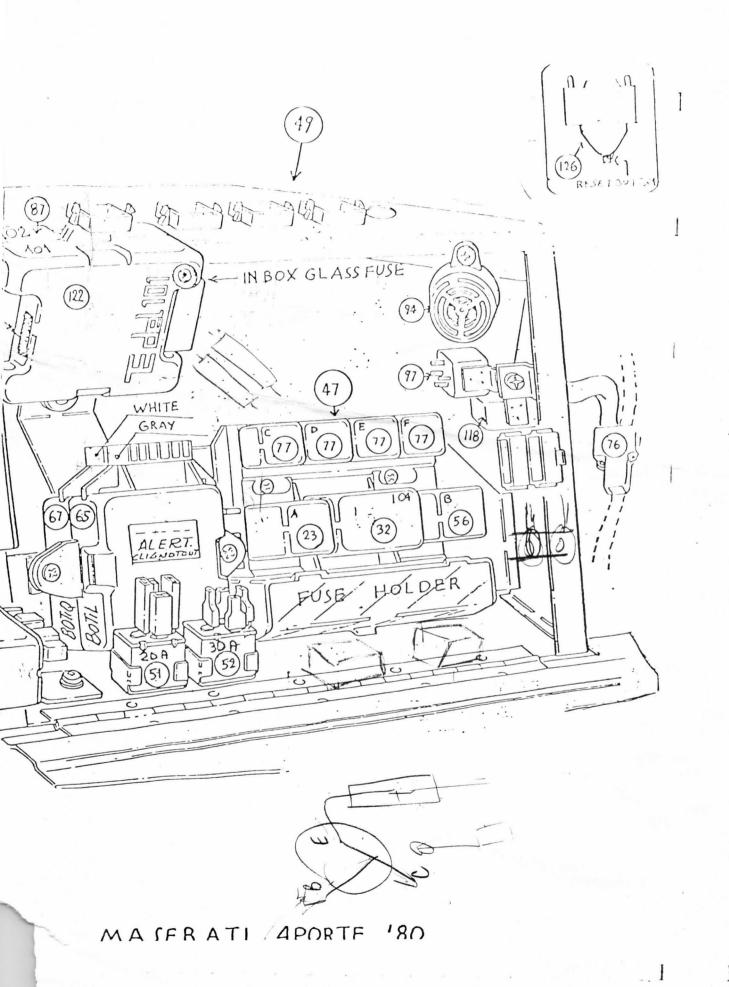


### COMPLETE COMPONENTS CENTRAL CONTROL FOX

PART NUMBER	DESCRIPTION	
330.92.55.00	Complete Box With Cover	(49)
330.90.44.00	Box Harness	$\left( H\right) $
330.90.03.00	Center Fuse Holder & Relay Assembly	(47)
330.91.55.00	"ZDA" Relay	[51]
330.90.94.00	"3DA" Relay	(52)
330.92.48.00	"TEDEL 101" Box	122
330.92.49.00	"TEDEL 102" Box	(87)
330.90.43.00	Power Doorlock Motor Relay	(123)
330.92.47.00	"DEFIL" Inoperative Bulbs Monitor Bo	x (33)
330.92.46.00	"BOTIL" Oil Level Monitor Box	(65)
330.92.16.00	"BOTIQ" Radiator Coolant Level M.B.	67
330.90.22.20	Inside Lights Relay Set	97
330.92.50.00	Power Windows Circuit Breaker	(118)
320.91.56.00	Buzzer	94
330.90.23.00	Inertia Switch	126
322.90.39.00	Standard Relays (4 Each)	77
320.91.55.40	Hazard ६ Turn Lights Flusher	(23)
330.92.65.00	Diodes Set	(32)
330.90.42.00	Headlight Washer Timer	(56)
	Ground Nut	(G)
1000	3 Way Terminal	76





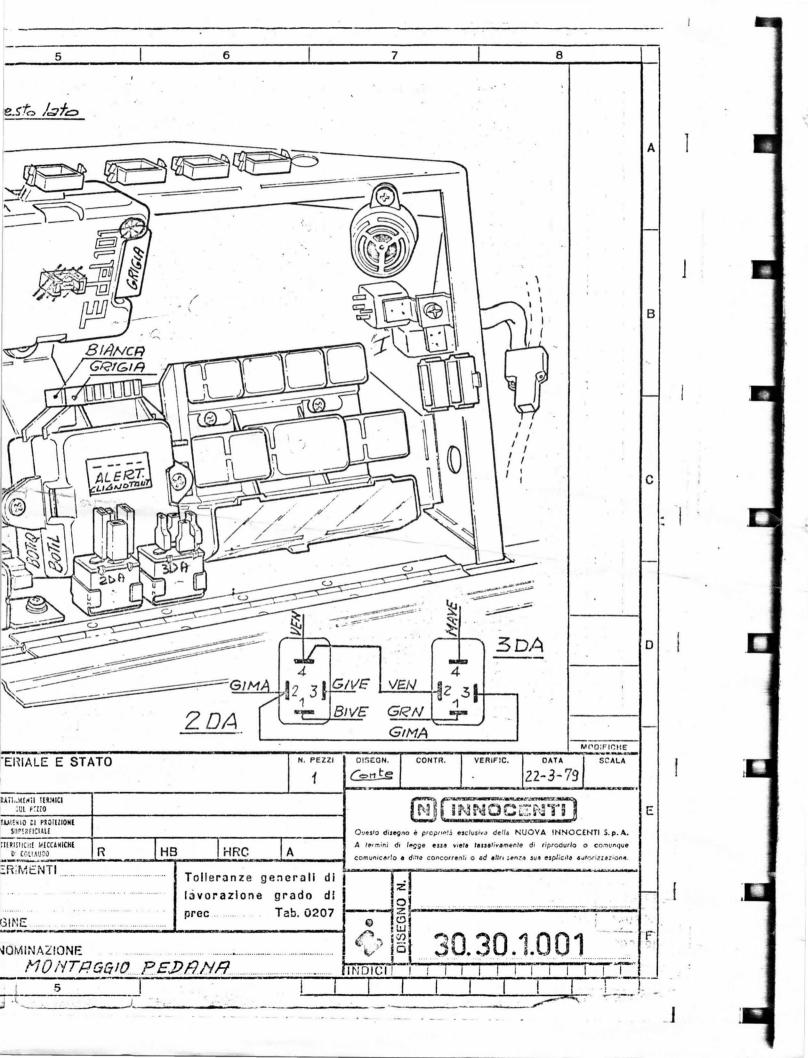


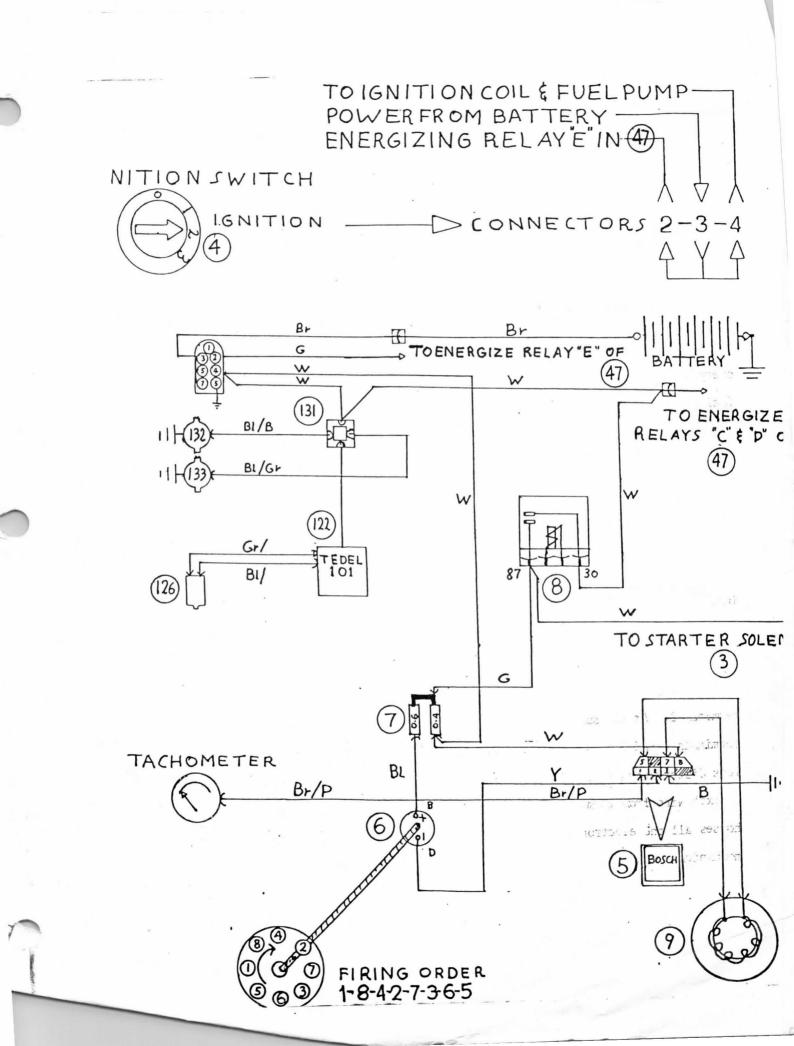
	1	2	3	
COM	1P01	NENTI PEDANA COMPLETA		
Particol	are	Denominazione	Pezzi	
30.30.1.	135	PEDANA CON COPERCHIO	1	
0.30.1.	112	GRUPPO CAVI PEDANA	1	8
30.33.1.	112	MOLLETTE × 2DA e 3DA	2	9
6431/340	06	POP FISSAGGIO MOLLETTA	2	
14/10500	1	RONDELLA × POP	2	
30.33.1.11	02	2 D A .	1	
30.33.1.1	103	3 D A	1	(1)
30.33.1.1	117	CICALIND	1	1
06/1051	25	VITE FISSAGGIO CICALINO	1	
30.33.1.1	139	TEDEL 101	1	
30.33.1.	140	TEDEL 102	1	
06/10512	25	VITE FISSAGGIO TEDEL	2	
30.33.1.1	106	RELE' BLOCCA PORTE	- 1	
06/10512	25	VITE FISSAGGIO RELE'	1	K
17/10500	21	RONDELLA DENTELLATA	1	
06/10 52	51	VITE FISSAGGIO PORTAFUSIBILI	2	
30.36.1.	107	DEFIL	1	
J6/10512	25	VITE FISSAGGIO DEFIL	2	-
30.36.1.	108	BOTIL	1	
30.36.1.1	110	BOTIQ	1	
06/10512	25	VITE FISSAGGIO BOTIL - BOTIQ	2	
30.33.1.1	05	RELE' INT. PORTE	1	1 8
30.30.1.1	124	INTERRUTTORE TERMICO	. 1	
06/10512	5	VITE FISSAGGIO INTERRUTTORE TERMICO	1	
COM	1PL	ETARE PER COLLAUDO CON:		
Particol	lare	Deno minazione	Pezzi	
30.30.1.3	338	3 VIE 0.K. 405	1	
30.33.1.1	137	RELE,	4	
30.33.1.1	115	INTERMITTENZA	1	
30.33.1.1	136	PONTE DIODI TEDEL 104	1	
0.33.1.1		TEMPORIZZATORE LAVAFARI	1	
11/1060		DADO MASSA	1	
17/10600	01	RONDELLA DENTELLATA	2	
				•

TARGHETTA AUTOADESIVA × PORTAFUSIBILI

30.30.1.362

71430





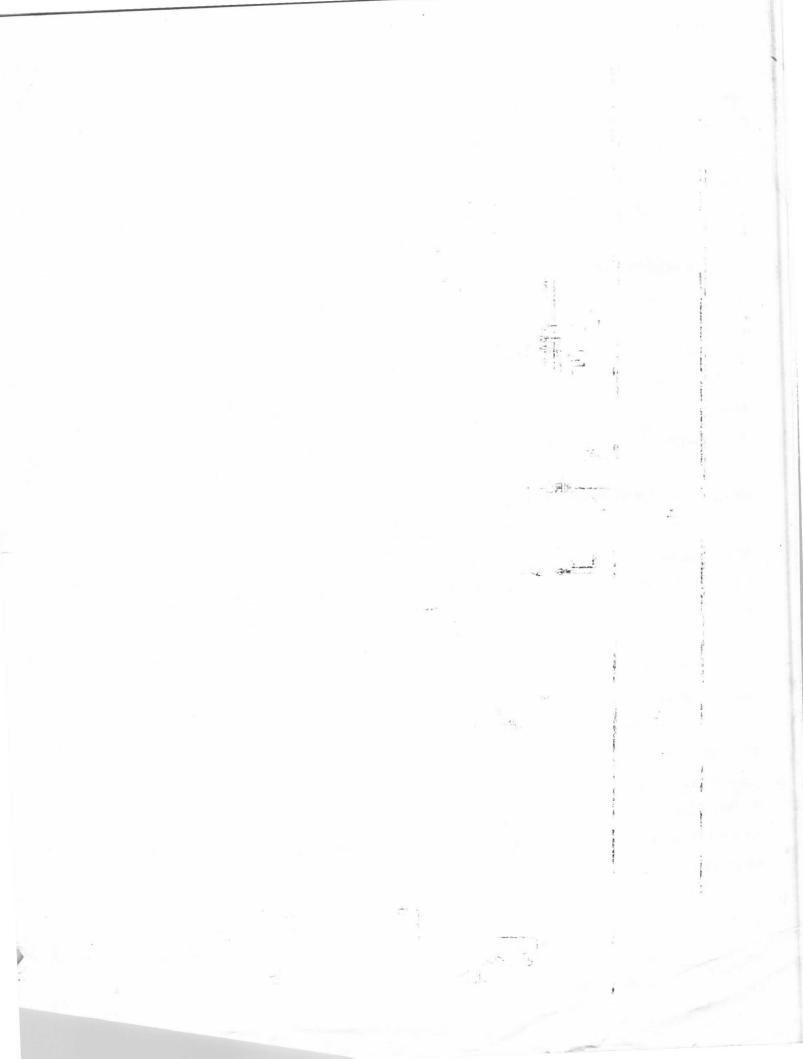


#### THE IGNITION SYSTEM

After engine has started, key is returned to position 2 on the ignition switch. (4)

In this position, electricity coming from terminal 3 is diverted to terminal 2 and 4 of the ignition switch connector. Terminal 2 goes to energize relay "E" of central box, which powers the radio and radio antenna, and also lights the glove compartment, passing fuse 10 of the same box.

Terminal 4 has two wires, one goes to a terminal of ballast resistor 7 and to terminal 8 of the trigger box (5). The other wire goes to the emergency fuel pump switch (131) and from there it continues to the primary fuel pump (132) and "TEDEL 101" (122); by pushing the button of spare fuel pump, current is switched from primary fuel pump to spare fuel pump (133) Before going into the emergency pump switch the same wire also goes to energize relay "C" and "D" of central box (47) and to terminal 30 of starting relay (8). When the starter relay is energized it sends electricity to ballast resistor and continues to ignition coil bypassing the 0.4 ohm resistor in order to increase the voltage into the coil for starting. After starting, electricity is sent to the coil by one of the wires that comes out from terminal 4 of ignition switch connector, and goes through both resistors to dissipate the heat. The wire that comes out from the negative terminal of the coil goes into the trigger box through terminal 2. At the same connector of trigger box two wires come out from terminals 5 and 7 and go to energize the inductive winding of breaker less distributor (9). A fifth wire from terminal 3 goes to ground and a sixth wire from terminal 1 goes to the tachometer. The trigger box houses all the electronic components and it can not be serviced by dealer mechanics No No 11



#### TUNING YOUR WEBER CARBURETORS

Ivan Ruiz

It is not too uncommon to have your pre-mid-1-80's Maserati GT car backfiring either

through the exhaust or through the carburetors. There are several tricks the home

mechanic can use to tune Weber carburetors without expensive equipment. Keep in mind

these tricks will not work if you are attempting to reduce exhaust emissions. For that task

you will need an exhaust analyzer that can test for all the emissions requirements where

you live. If all you are trying to do is to get your car running a little better, read on! The

following is for cars fitted with Weber downdraft 42DCNF carburetors but some

techniques also apply to the side draft DCOE inline 6 cylinder engines.

You cannot get an engine properly tuned unless it is mechanically sound. The engine

needs to have consistent compression across all cylinders. Do an engine compression test

and verify is healthy before continuing. A lot of engine problems are caused by the

ignition system, so verify the spark plugs are clean, ignition wires in good condition,

proper timing, etc. before messing around with the carburetors.

Okay, now it's time to take a look at those Webers. First start the fuel pump for a few

seconds to fill up the carburetor bowls. Remove the air cleaner so you can look inside the

carburetor throat. Manually open the throttle and you should see a squirt of gasoline from

each of the accelerator pump nozzles. Make a note of any nozzle not squirting. Next start

the car and bring to an idle. Again look into the throats to inspect the accelerator pump

nozzles and see if any are leaking. It's not unusual to find several nozzles dripping fuel

while at idle. To fix this problem, the accelerator pump's diaphragms have to be replaced.

**Don't panic this is an easy and rather inexpensive repair.** The pumps are located on the

left hand side of the carburetor, held in place by four slot head screws. Remove the

screws and out will come the diaphragm and a spring. Make sure not to lose this spring as

it will be reused. New diaphragms can be bought from a Weber supplier such as Pierce

Manifolds (408–842–6667). It is best to replace all your diaphragms even if only one

carburetor was leaking.

Once the diaphragms are replaced—and there is little else in a Weber carburetors that

wears—it is time to adjust. Weber carburetors are infinitely adjustable by replacing jets

but my suggestion is to leave the jets at the factory specifications unless you really know

what you are doing (and therefore would not be reading this article!). This leaves us with

only two adjustments: the float height and the idle mixture. Instructions for checking the

float height are included in the owner's manual but they seldom seem to be a problem.

To check the idle mixture I like to use a tool common to English car mechanics — a

Gunson ColorTune. This is essentially a "see through" spark plug that lets vou observe

what is happening inside the combustion chamber while the car is running. I am surprised

by how many people don't know of this tool and am amazed by its simplicity. You can

buy ColorTune at many British parts specialists, such as Moss Motors .... or just check

eBay. Expect to pay about \$60 for one.

Start by bringing the car to normal operating temperature. Stop the engine, remove a

spark plug, and insert the ColorTune tool. Start the engine and observe the color of the

combustion gases. Turning the idle mixture screw in (clockwise) should lean the mixture

and make the gases turn white while turning the idle screw out should turn the gases

bright yellow. Find the setting where the gases are burning a deep blue. Now you have

finished the carburetor adjustments for this cylinder and are ready to do

the rest.

At times, you will find the it is impossible to achieve a nice "blue burn." This is an

indication that something else is wrong with either the carburetor (dirt, etc.), ignition, or

something really bad (valves, rings, etc.). If the engine has been popping, you will be able

to pinpoint the faulty cylinder and see the popping through the ColorTune. Adjusting the

idle mixture, you should be able to get a consistent burn and thus eliminate the popping.

If you determine the carburetor needs to be dismantled and cleaned, go ahead. The

gasket kit for the 42DCNF is very inexpensive. However note that Webers have many

Webers have many small parts which all go back together rather easily. It is hard to mess them up unless you

happen to loose a jet or two! Do one carburetor at a time so as to avoid this time consuming mistake.